

ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1913.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

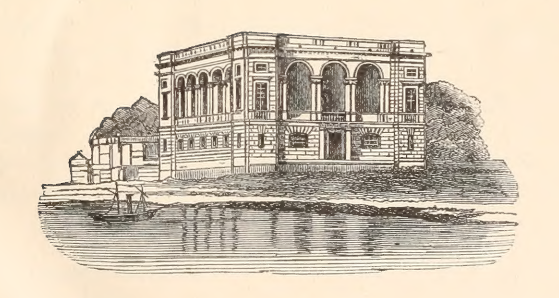
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIERT

VON

DR. J. GROSS

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1924.

Vorwort.

Mit dem vorliegenden Bande beschließt der Zoologische Jahresbericht sein Dasein. Veränderte Zeitumstände haben seiner Fortführung ein Ziel gesetzt.

Als ich im Jahre 1914 die Redaktion des Jahresberichtes übernahm, konnte ich nicht voraussehen, daß der nach mehrjähriger Unterbrechung jetzt endlich fertiggestellte Jahrgang 1913 der letzte der langen mit dem Jahre 1879 begonnenen Reihe sein würde. Unter Zustimmung meines unvergeßlichen Vorgängers in der Redaktion, Prof. Paul Mayer, hatte ich mir daher eine kleine formelle Änderung erlaubt. Ich habe die früher jedem einzelnen Abschnitt vorgesetzten Titellisten in eine einzige zusammengezogen, so daß der Jahresbericht jetzt in zwei Teile zerfiel: I. Titelliste und II. Referate. Dadurch wurde das Autorenregister überflüssig. Ich gewann so fast $2^1/_2$ Bogen, die den Referaten zugute kommen konnten. Außerdem bot meine Änderung den Vorteil, daß jetzt eine fortlaufende Paginierung durch den ganzen Band möglich wurde, wodurch sich das Nachschlagen und Aufsuchen der Referate wesentlich bequemer gestaltet. Aber, was als eine die leichte Benutzbarkeit des Jahresberichtes erhöhende Reform gedacht war, hat durch das nicht vorherzusehende vorzeitige Einstellen seines Erscheinens nur dahin geführt, eine bedauerliche Inkongruenz des letzten Bandes gegenüber seinen Vorgängern zu bewirken, wegen der ich die Abonnenten des Jahresberichtes um Nachsicht bitte.

Ebenso bitte ich, die Redaktion des vorliegenden Bandes nicht zu hart zu beurteilen, wenn sich in ihm mehr übersehene Druckfehler und andere Unebenheiten vorfinden sollten, als die Leser des Zoologischen Jahresberichtes es bisher gewohnt waren.

Paul Mayers unbestrittene Meisterschaft in der Leitung bibliographischer Arbeiten zu erreichen, dürfte niemandem vergönnt sein. Ihr auch nur nahe zu kommen, hätte es für mich jedenfalls noch einige Jahre der Übung bedurft.

Indem ich nicht ohne Bewegung dem letzten Bande des Jahresberichtes das Geleitwort schreibe, bin ich gewiß, im Sinne meines verewigten Vorgängers zu handeln, wenn ich die Feder nicht niederlege ohne ein kurzes Schlußwort des Dankes und der Anerkennung für die Angestellten der Firma Breitkopf & Härtel. Aus zahlreichen Gesprächen mit Paul Mayer weiß ich, wie sehr er die nie versagende Tüchtigkeit der Korrektoren und Setzer, dieser bescheidensten unter seinen Mitarbeitern, schätzte. Ihre unermüdliche Aufmerksamkeit, ihre in jahrelanger Übung erworbene Scharfäugigkeit haben an ihrem Teil dazu beigetragen dem »Neapler Jahresbericht« den Ruf des am besten geleiteten Referierblattes zu sichern.

Dr. J. Groß.

Neapel, Zoologische Station,
30. August 1924.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

I. Titel (Dr. J. Groß in Neapel) 1

Ein * vor einem Titel bedeutet, daß die Arbeit dem Referenten nicht zugänglich war. Die fetten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Seiten, wo sich das Referat befindet. Zusätze der Redaktion stehen in [ ].

II. Referate 153

1. Protozoa (Ref.: Prof. Rhoda Erdmann in Berlin) 153

A. Allgemeines und auf mehrere Klassen Bezügliches 153

B. Sarcodina 155

C. Mastigophora 159

D. Sporozoa 165

E. Infusoria 172

F. Protozoa incertae sedis 176

2. Porifera (Ref.: Prof. E. Hentschel in Hamburg) 178

3. Coelenterata (Ref.: Prof. E. Hentschel in Hamburg und Dr. J. Groß in Neapel) 180

A. Allgemeines 180

B. Hydromedusae 184

C. Graptolitha und andere fossile Hydrozoen 191

D. Siphonophora 191

E. Scyphomedusae 193

F. Ctenophora 194

G. Anthozoa (incl. Hydrocorallia) 194

4. Echinoderma (Ref.: Prof. A. Reichensperger in Freiburg) 197

A. Allgemeines und auf mehrere Klassen Bezügliches 197

B. Pelmatozoa 198

C. Asteroidea 199

D. Ophiuroidea 201

E. Echinoidea 201

F. Holothurioidea 206

5. Vermes (Ref.: Prof. M. Lühe † und Prof. H. Eisig †) 208

A. Allgemeines 208

B. Gasträaden 210

C. Plathelminthes 210

a. Turbellaria 210

b. Nemertini 217

c. Trematodes 218

d. Cestodes 223

D. Nematodes 227

E. Acanthocephala 239

Seite
F. Chaetognatha 240
G. Gephyrea 241
H. Rotatoria 241
J. Annelides 243
a. Allgemeines 243
b. Hirudinea 245
c. Oligochaeta 248
d. Polychaeta 251
K. Isolierte Gruppen 258
6. **Bryozoa** (Ref.: Dr. J. Groß in Neapel) 261
7. **Brachiopoda** (Ref.: Dr. J. Groß in Neapel) 263
8. **Arthropoda** (Ref.: Dr. H. Balss in München und Dr. J. Groß in Neapel) 264
(A. Allgemeines.)
B. Pantopoda 264
C. Crustacea 265
Allgemeines 265
Cirripedia 265
(Branchiura.)
Copepoda 266
Ostracoda 267
Cladocera 268
Phyllopoda 272
(Leptostraca.)
Stomatopoda 272
Cumacea 272
(Anaspidacea.)
Mysidacea 273
Euphausiacea 273
Decapoda 274
Amphipoda 277
Isopoda 277
D. Poecilopoda. Trilobita 278
E. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen 278
F. Arachnida 279
G. Myriopoda 282
H. Hexapoda 283
a. Im Allgemeinen 283
b. Einzelne Gruppen 289
Aptera 289
Pseudoneuroptera 291
Neuroptera 291
Strepsiptera 292
Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera) 292
Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga) 298
(Thysanoptera.)
Coleoptera 300
Hymenoptera 308
Hemiptera 313
Diptera 316
Trichoptera 319
Lepidoptera 320

Seite

9. Mollusca (Ref.: Dr. A. Naef in Zürich) 328
A. Allgemeines 328
B. Amphineura 330
C. Lamellibranchia 330
D. Scaphopoda 335
E. Gastropoda 335
a. Allgemeines 335
b. Prosobranchia 336
c. Opisthobranchia (incl. Pteropoda) 344
d. Pulmonata 344
F. Cephalopoda 347

10. Tunicata (Ref.: Dr. J. Groß in Neapel) 355
A. Allgemeines 355
B. Appendicularia 355
C. Ascidia 355
D. Salpa 358

11. Vertebrata (Ref.: Dr. J. Groß in Neapel, Prof. M. Rauther in Stuttgart, Prof. V. Franz in Jena, Dr. A. Hafferl in Wien, Prof. K. Helly in Würzburg, Prof. H. Joseph in Wien, Dr. R. Löwy in Wien, Prof. H. Petersen in Gießen und Prof. J. Tandler in Wien) 359
I. Ontogenie mit Ausschluß der Organogenie 359
A. Allgemeiner Teil 359
a. Oogenese und Spermatogenese 359
b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwicklungsmechanisches . . 363
c. Regeneration, Transplantation, Explantation 371
d. Teratologisches 378
e. Histogenese 380
B. Specieller Teil 383
1. Pisces 383
2. Amphibia 391
3. Sauropsida 393
4. Mammalia 394
II. Organogenie und Anatomie 401
A. Lehrbücher und allgemeine Werke 401
B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches 401
C. Phylogenie 420
D. Haut 425
E. Skelet 443
a. Allgemeines 443
b. Arbeiten über mehrere Regionen 444
c. Hautskelet und Zähne 445
d. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein 447
e. Schädel und Visceralskelet 448
f. Gliedmaßen 453
F. Muskeln, Bänder und Gelenke 454
(G. Electrische Organe.)
H. Nervensystem 464
a. Allgemeines 464
b. Hirn und Rückenmark 469
c. Parietalorgan 476
d. Periphere Nerven und Sympathicus 476

Seite
e. Hautsinnesorgane 483
f. Riechwerkzeuge 484
g. Schmeckwerkzeuge 486
h. Hörwerkzeuge 486
i. Sehwerkzeuge 490
J. Darmkanal 498
a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pankreas und Leber . 498
b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate 512
c. Pneumatische Anhänge des Darmes 520
K. Gefäßsystem und Leibeshöhle 524
a. Allgemeines und Blut 524
b. Herz und Blutgefäße 526
c. Lymphdrüsen und Lymphgefäße 534
d. Leibeshöhle 536
L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge 538
a. Allgemeines und Harnwerkzeuge 538
b. Nebenniere 541
c. Geschlechtswerkzeuge 542
12. Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre (Ref. Dr. J. Groß in Neapel) 553
Berichtigungen X

Schlüssel zu den Abkürzungen in der Titelliste.

Aarg.	Aargang
Abh.	Abhandlungen
Abth.	Abtheilung
Acad.	Académie etc.
Accad.	Accademia
Afr.	Africa etc.
Agr.	Agricoltura
Akad.	Akademie, -isch etc.
Allg.	Allgemein
Amer.	America etc.
Anal.	Anales
Anat.	Anatomie etc.
Anh.	Anhang
Ann.	Annales, Annali, Annals
Annot.	Annotationes
Anst.	Anstalt
Anthrop.	Anthropologie etc.
Anz.	Anzeiger
Arch.	Archiv, -es etc.
Årg.	Årgang
As.	Asia etc.
Ass.	Association etc.
Austr.	Australia etc.
Bakt.	Bakteriologie etc.
Bd.	Band
Beitr.	Beiträge
Belg.	Belgique
Ber.	Bericht
Bibl.	Bibliographie etc.
Bih.	Bihang
Biol.	Biologie etc.
Bl.	Blatt
Böhm.	Böhmisch
Bol.	Boletin
Boll.	Bollettino
Bot.	Botanik etc.
Brit.	British
Bull.	Bulletin, -tino
Bur.	Bureau
Camp.	Campagne
C. B.	Centralblatt
Chem.	Chemisch
Chir.	Chirurgie etc.
Cient.	Científico
Circ.	Circulare etc.
Civ.	Civico
Cl.	Classe
Coll.	College etc.
Com.	Comunicaziones
Comm.	Communications

Comp.	Comparato etc.
Conch.	Conchologie, Conchyliologie etc.
Congr.	Congrès, Congresso etc.
Contr.	Contributions
Corr. Bl. . . .	Correspondenz-Blatt
C. R.	Comptes Rendus
D.	Deutsch
Denkschr. . .	Denkschriften
Dep.	Department
Derm.	Dermatologie etc.
Dierk.	Dierkundig
Econ.	Economico etc.
Embr.	Embryologie etc.
Engl.	English
Ent.	Entomologie etc.
Entomol. . . .	Entomologist
Ergeb.	Ergebnisse
Españ.	Español
Exp.	Expedition
Expér.	Expérimental
Expl.	Exploration
Fis.	Fisiologia
Fisch.	Fischerei
Fish.	Fishery
Fl.	Flora
Förh.	Förhandlingar
For.	Forening
Forh.	Forhandlinger
Forschungsb. .	Forschungsbericht
Fortschr. . . .	Fortschritte
Franç.	Français
Freniatr. . . .	Freniatria
Gaz.	Gazette
Gazz.	Gazzetta
Gén.	Général
Geogr.	Geographie etc.
Geol.	Geologie etc.
Ges.	Gesellschaft
Ginec.	Ginecologia etc.
Giorn.	Giornale
Gynäk.	Gynäkologie etc.
Handl.	Handlingar
Heilk.	Heilkunde
Helv.	Helvétique
Hist.	Histologie
H. N.	Histoire naturelle
Hosp.	Hospital
Hyg.	Hygiene
Jaarg.	Jaargang
Jahrb.	Jahrbuch
Jahresb. . . .	Jahresbericht
Jahresh. . . .	Jahresheft
Jahrg.	Jahrgang
Ill.	Illustrirt
Ind.	Indien etc.
Inst.	Institut etc.
Internat. . . .	International
Journ.	Journal
Ist.	Istituto
Ital.	Italiano etc.
Klin.	Klinisch
Komm.	Kommission
Lab.	Laboratorium etc.
Laryng. . . .	Laryngologie etc.
Lect.	Lectures
Lief.	Lieferung
Lig.	Ligustico
Linn.	Linnean etc.
Lit.	Literary etc.
Lomb.	Lombardo
Lyc.	Lyceum
Mag.	Magazin etc.
Mal.	Malacologie etc.
Mar.	Marine
Math.	Mathematik etc.
Med.	Medizin etc. (Medico)
Meddel. . . .	Meddelelser (anden)
Meet.	Meeting
Mém.	Mémoires
Mem.	Memorie
Mens.	Mensile
Ment.	Mentale
Micr.	Microscopy etc.
Mikr.	Mikroskopie etc.
Min.	Mineralogie etc.
Mitth.	Mittheilungen
Monatsbl. . .	Monatsblätter
Monatschr. . .	Monatschrift
Monatsh. . . .	Monatshefte
Monit.	Monitore
Morph.	Morphologie etc.
Mus.	Museum, Musée etc.
N.	Neu etc.
Nac.	Nacional
Nachr.	Nachrichten
Nat.	Natural, naturelle, naturforschend, -historisch, -wissenschaftlich etc.
Nation. . . .	National
Natural. . . .	Naturalist (e)
Naturg. . . .	Naturgeschichte
Naturk. . . .	Naturkunde
Naturw. . . .	Naturwissenschaft
Nav.	Navale
Nederl. . . .	Nederlandsch
Nerv.	Nervoso etc.
Neur.	Neurologie etc.
Nevrol. . . .	Nevrologia
N. H.	Natural History
Norw.	Norwegen etc.
Nouv.	Nouveau etc.
N-S-	New-South-
N. Sc.	Natural Science
Öfv.	Öfversigt
Onderz. . . .	Onderzoekingen
Ophthalm. . .	Ophthalmologie etc.
Ordn.	Ordnung
Orn.	Ornithologie etc.
Ostet.	Ostetricia
Ov.	Oversigt
Pal.	Paläontologie etc.
Parasit. . . .	Parasitenkunde, Parasitologie

Path.	Pathologie etc.
Phil.	Philosophie etc.
Phys.	Physiologie etc.
Physik. (q.) . .	Physik etc.
Prakt.	Praktisch
Proc.	Proceedings; Procès
Prot.	Protokolle
Psych.	Psychologie etc.
Q. . . . . . ; Quart. . . .	Quarterly
R.	Royal etc.
Rapp.	Rapport
Rec.	Record
Rech.	Recherches
Rend.	Rendiconti
Rep.	Report
Rés.	Résultats
Rev..	Revista
Rhin.	Rhinologie
Riv..	Rivista
S.	South, Süd etc.
Sc.	Science, -tifique etc.
Schr.	Schriften
Schweiz. . . .	Schweizerisch
Sc. N.	Sciences naturelles etc.
Scott.	Scottish
Sekt.	Sektion
Selsk.	Selskab
Sess..	Session
Sitz..	Sitzungsberichte
Skand.. . . .	Skandinavisch etc.
Skr.	Skrifter
Soc.	Société etc.
Sperim. . . .	Sperimentale
Stat..	Station
Stud.	Studies
Suppl.	Supplement
Syst..	Systematik etc.
Tid.	Tidskrift
Tijd..	Tijdschrift
Tosc.	Toscano
Trans.	Transactions
Trav.	Travaux
Univ.	Universität etc.
Unters.. . . .	Untersuchungen
U. S..	United States
Vat.	Vaterland etc.
Vaud.	Vaudoise
Ver.	Vereeniging; Verein
Verb.	Verbal etc.
Verh.	Verhandlingen; Verhandlungen
Vers.	Versammlung
Versl.	Verslagen
Vet.	Vetenskap
Veter.	Veterinär
Vid.	Videnskab
V. M.	Vorläufige Mitteilung
Vol.	Volume
Wiss.	Wissenschaft etc.
Z.	Zoologie etc.
Zeit..	Zeitschrift; Zeitung

Berichtigungen.

p 161 Zeile 6 von oben lies **Mackinnon** (3) statt **Mackinnon** (2).
p 168 Zeile 19 von unten lies **Moldovan** statt **Moldowan.**
p 256 Zeile 10 von unten lies & statt und.
p 319 Zeile 20 von unten lies **Lutz** (1) statt **Lutz.**
p 429 Zeile 3 und Zeile 10 von oben lies **Šečerov** statt **Šecerov.**
p 526 Zeile 13 von unten ist hinter **Stanley** einzufügen **Kent.**

Im Bericht für 1912:

Vertebrata p 21 Zeile 19 von oben lies Janus statt James.
—— p 23 Zeile 9 von oben lies Armored statt Armoved.
—— p 33 Zeile 12 von oben lies **Razzauti** statt **Razzanti.**
—— p 60 Zeile 4 von oben lies der Sehnen statt des Sehnerven.
—— p 88 Zeile 9 von oben ist möglich zu streichen.

Im Bericht für 1911:

Vermes p 9 Zeile 4 von unten lies **Lucks** statt **Luchs.**
Arthropoda p 65 Zeile 12 von unten lies Reduviide statt Reduciide.
Vertebrata p 187 Zeile 13 von oben lies **Michailow** (2) statt **Michailow** (3).

I. TITEL.

Aagaard, Otto C., Über die Lymphgefäße der Zunge, des quergestreiften Muskelgewebes und der Speicheldrüsen des Menschen. in: Anat. Hefte 1. Abt. 47. Bd. p 493—648 20 Figg. T 15—25. [**534**]

Abbott, Edwina, s. **Washburn.**

Abbott, J. F., The Effect of Destilled Water upon the Fiddler Crab. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 169—174. [**275**]

Abel, O., **1.** Säugetiere (Mammalia). Paläontologie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 8. Bd. p 695—759 122 Figg.

*——, **2.** Die eocänen Sirenen der Mittelmeerregion. Erster Teil: Der Schädel von *Eotherium aegyptiacum*. in: Palaeontographica 59. Bd. p 289—363 5 Figg. 5 Taf.

——, **3.** Neuere Wege phylogenetischer Forschung. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 85. Vers. 1. Teil p 116—124. [**569**]

Abel, Williamina, The Arrangement of the Longitudinal and Circular Musculature at the Upper End of the Oesophagus. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 381—390 4 Figg. [*Homo.*]

***Abelsdorff,** G., Über das Verhalten des Pecten bei der Akkommodation des Vogelauges. in: Arch. Vergl. Ophthalm. 1. Jahrg. **1910** p 290—292.

Abonyi, A., **1.** Über vererbungstragende Zellsubstanzen. in: Allattani Közlemények 11. Bd. **1912** p 1—25 23 Figg. [Ungarisch mit deutschem Resumé. Zusammenfassendes Referat.]

——, **2.** Bemerkungen zu Eduard Graeters Abhandlung »*Chyrocephalus* (*Tanymastyx*) *stagnalis* L. im südlichen Schwarzwald«. ibid. 12. Bd. p 117—120. [Ungarisch mit deutschem Resumé. Muß *T. lacunae* Guerin genannt werden.]

Abramowicz, Helene, Die Entwicklung der Gonadenanlage und Entstehung der Gonocyten bei *Triton taeniatus* (Schneid.). in: Morph. Jahrb. 47. Bd. p 593—644 27 Figg. [**542**]

***Acconci,** Gius., **1.** Di alcune fini particolarità di struttura della mucosa uterina, della decidua e dell' uovo. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 26 **1912** p 125—140 Taf.

——, **2.** Sulla fine struttura della Placenta. in: Internat. Monatsschr. Anat. Phys. 30. Bd. p 233—257 T 4. [**400**]

Ackerknecht, Eberhard, Zur Topographie des präfrenularen Mundhöhlenbodens vom Pferde; zugleich Feststellungen über das regelrechte Vorkommen parakarunkulären Tonsillengewebes (Tonsilla sublingualis) und einer Glandula paracaruncularis beim Pferde. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abt. 1913 p 93—156 8 Figg. [**512**]

Addison, William H. F., & Harold W. **How,** On the prenatal and neonatal lung. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 15 p 199—214. [**523**]

Addison, W. H. F., & Leo **Loeb,** Beiträge zur Analyse des Gewebewachstums. 10. Über die Beziehungen zwischen Struktur der Epidermis der Taube und des Meerschweinchens und der Proliferation der normalen und regenerierenden Epithelzellen. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 635—658. [**372**]

Adloff, P., **1.** Zur Frage der prälaktealen Anlagen. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 236—238. [Polemisch.]

——, **2.** Die Zähne der fossilen Menschenrassen. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 185—190.

——, **3.** Zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Zahnsystems nebst Bemerkungen zur Frage der prälaktealen Dentition, der sogenannten Konkreszenztheorie und der Entwicklung des Säugetiergebisses überhaupt. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abteil. p 1—38 5 Figg. T 1, 2. [**445**]

——, **4.** Über prälakteale Zahnanlagen. in: D. Med. Wochenschr. 38. Jahrg. **1912** p 780. [**445**]

——, **5.** Über Probleme der Gebißentwicklung. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 188—194. [**446**]

Aducco, V., Sur la fonction vaso-motrice de la moëlle. in: Arch. Ital. Biol. Tome 59 p 412—416.

***Agabanow**, A., Über die Nerven in den Augenhäuten. in: Arch. Ophthalm. 83. Bd. **1912** p 317—380 32 Figg. 4 Taf.

Agar, W. E., **1.** Transmission of Environmental Effects from Parent to Offspring in *Simocephalus vetulus*. in: Phil. Trans. R. Soc. London B Vol. 203 p 319—372. [**271**]

——, **2.** The Transmission of Environmental Effects from Parent to Offspring in *Simocephalus vetulus*. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 115—116.

Aggazzotti, Alberto, **1.** Influenza dell' aria rarefatta sull' ontogenesi. Nota 1. La perspirazione delle ova di Gallina durante lo sviluppo in alta montagna. in: Arch. Entw. Mech. 36. Bd. p 633—648 Fig. [**369**]

——, **2.** Idem. Nota 2. La reazione dei liquidi dell' ovo durante lo sviluppo. ibid. 37. Bd. p 1—28 3 Figg. [**369**]

——, **3.** Influence de l'air raréfié sur l'ontogenèse. Note 1. La perspiration des œufs de Poule durant le développement en haute montagne. in: Arch. Ital. Biol. Tome 59 p 287—304. [**369**]

——, **4.** Idem. Note 2. 1. Partie. La réaction des liquides de l'œuf durant le développement dans la plaine. ibid. p 305—321. [**369**]

Agharkar, S. P., Further Notes on the Habits and Distribution of *Limnocnida indica*. in: Rec. Ind. Mus. Vol. 9 p 247—249. [**191**]

Agulhon, H., s. **Bertrand**.

Ahrens, Hans, **1.** Entgegnung an Adloff. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 524—527. [Prälakteale Zahnanlagen.]

——, **2.** Erwiderung an Herrn Adloff. ibid. 45. Bd. p 107—111. [Konkreszenztheorie der Zähne.]

——, **3.** Die Entwicklung der menschlichen Zähne. in: Anat. Hefte 1. Abt. 48. Bd. p 167—266 25 Figg. T 18—21. [**446**]

Aichel, Otto, **1.** Über das Verhalten des Zellprotoplasmas der Blastomeren und der Zellen erwachsener Tiere gegenüber Kieselsäure. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 212—220. [**368**]

——, **2.** Über die Entstehung des Incabeins. (Vorläufige Mitteilung.) ibid. p 463—469.

***Aldrich**, J. M., The Biology of some Western Species of the Dipterous Genus *Ephydra*. in: Journ. New York Ent. Soc. Vol. 20 **1912** p 77—79 3 Taf.

Alexandrescu, P., Cytologie de l'humeur aqueuse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 967—969.

Alexandrowicz, Jerzy Stanislaw, **1.** Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung. 6. Zur Kenntnis der Zellulose und des zelluloselösenden Fermentes im Hepatopankreassaft der Schnecke (*Helix pomatia*). in: Arch. Ges. Phys. 150. Bd. p 57—86.

——, **2.** Zur Kenntnis des sympathischen Nervensystems einiger Wirbellosen. in: Zeit. Allg. Phys. 14. Bd. p 358—376 T 12, 13. [**569**]

Alexeieff, A., **1.** Introduction à la révision de la famille Herpetomonadidæ (= Trypanosomidæ Doflein 1911). in: Arch. Protistenk. 29. Bd. p 313—341 3 Figg. [**161**]

——, **2.** Systematisation de la mitose dite »primitive«. Sur la question du centriole. (A propos de la division nucléaire chez *Malpighiella* sp.) ibid. p 344—363 7 Figg. [**154**]

——, **3.** A propos du corpuscule prëblépharoblastique chez les Trypanosomes. (Réponse à M. Roudsky.) in: Arch. Protistenk. 30. Bd. p 322—325.

——, **4.** Recherches sur les Sarcosporidies. 1. Etude morphologique. in: Arch. Z. Expér. Tome 51 p 521—569 T 7—9. [**172**]

——, **5.** A propos de la question du centriole chez les Amibes limax. in: Z. Anz. 42. Bd. p 327—331. [Polemisch gegen Chatton.]

Allee, W. C., **1.** Further studies on physiological states and rheotaxis in Isopoda. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 257—295 9 Figg. [**278**]

——, **2.** The Effect of Moulting on Rheotaxis in Isopods. in: Science (2) Vol. 37 p 882—883. [**278**]

——, s. **Shelford.**

Allen, Glover M., *Zaglossus*. in: Mem. Mus. Comp. Z. Vol. 40 p 253—307 2 Taf. [**406**]

Allen, William F., Studies on the Development of the Veno-Lymphatics in the Tast-region of *Polistotrema* (*Bdellostoma*) *stouti*. First Communication: Formation of the Caudal Hearts. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 309—360 T 19—21. [**534**]

——, s. **Heron-Allen.**

Allis jr., Edward Phelps, The Homologies of the Ethmoidal Region of the Selachian Skull. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 322—328. [V. M.]

Allyn, Harriett M., The Initiation of Development in *Chætopterus*. in: Biol. Bull. Vol. 24 **1912** p 21—72 Fig. 2 Taf. [**253**]

Almagià, M., Sull' esistenza di una lattasi pancreatica. in: Arch. Fis. Vol. 11 p 355—359.

Alten, Hans v., Über linkseitige Lage der Vena cava inferior. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 337—348 7 Figg. [*Homo*.]

Alverdes, Friedrich, **1.** Versuche über die künstliche Erzeugung von Mantelperlen bei Süßwassermuscheln. in: Z. Anz. 42. Bd. p 441—458 12 Figg. [**331**]

——, **2.** Nochmals über die Kerne in den Speicheldrüsen der *Chironomus*-Larven. ibid. p 565—574. [**317**]

——, **3.** Über Perlen und Perlbildung. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 598—633 T 30, 31. [**331**]

***Amans**, ..., Etudes récentes sur les Oiseaux. Recherches sur les poumons des Oiseaux. in: Bull. Acad. Sc. Montpellier **1912** p 136—140.

Amantea, G., Die reflexogene Hautzone des Penis des Hundes für die Geschlechtsakte. in: Arch. Ges. Phys. 154. Bd. p 364—372 Fig. [**442**]

Amerongen, s. **Taets v. Amerongen.**

Anastasi, O., Sul comportamento di alcuni innesti di occhi nelle larve di *Discoglossus pictus*. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 222—232 T 9—11. [**371**]

Ancel, P., s. **Bouin.**

Ancel, P., & P. **Bouin**, **1.** Sur les soi-disant néphrophagocytes utérins et la signification des cellules myométriales. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 352—354. [Gegen Mercier.]

——, **2.** Sur la recherche des cellules excrétrices par la méthode des injections physiologiques de matières colorantes. (Première note.) ibid. p 808—811. [Gegen Bruntz und Mercier.]

——, **3.** La méthode des injections physiologiques et la détermination des cellules excrétrices. (Réponse à MM. Cuénot, Bruntz et Mercier.) ibid. p 1209—1211.

Anderson, W. S., The Inheritance of Coat Color in Horses. in: Amer. Natural. Vol 47 p 615—624.

Andouard, P., s. **Gouin.**

André, E., Recherches parasitologiques sur les Amphibiens de la Suisse. in: Rev. Suisse Z. Vol. 21 p 179—200 T 6. [**210**]

Andree, K., Weiteres über das carbonische Arthrostrakengenus *Arthropleura* Jordan. in: Palaeontographica Vol. 60 p 295—310 T 23.

Andrews, C. W., On the Skull and Part of the Skeleton of a Crocodile from the Middle Purbeck of Swanage, with a Description of a new Species (*Pholidosaurus lævis*), and a Note on the Skull of *Hylæochampsa*. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 11 p 485—494 2 Figg. T 8.

Anigstein, Ludwig, Über *Strombidium testaceum* nov. spec., eine marine oligotriche Ciliate. in: Arch. Protistenk. 32. Bd. p 79—110 6 Figg. T 1, 2. [**175**]

Ankarsvärt, G., & J. Aug. **Hammar,** Zur Kenntnis der Ganoidenthymus (*Amia calva*, *Lepidosteus osseus*). in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 293—306 5 Figg. T 25, 26. [**517**]

Annandale, N., **1.** The Indian Barnacles of the subgenus *Scalpellum*. in: Rec. Ind. Mus. Vol. 9 p 227—236.

——, **2.** Adaptation in the Habits of a Tabanid Fly. ibid. p 245—246. [**318**]

Anthony, R., Etude expérimentale des facteurs déterminant la morphologie cranienne des Mammifères dépourvues de dents. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 649—650 Fig. [V. M.]

Anthony, R., & J. **Bortnowsky,** Un appareil aërien de type particulier chez un Lémurien (*Microcebus minor minor* E. Geoffr.). ibid. Tome 156 p 160—161 Fig. [**442**]

Anthony, R., & L. **Chevroton,** Considérations sur les attitudes et la locomotion de l'Hippocampe, étude chronophotographique. in: Arch. Z. Expér. Tome 51 Notes p 11—22 10 Figg.

Anthony, R., & L. **Gain,** **1.** Sur le développement du squelette de l'extrémité postérieure chez le Pingouin. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 482—484 10 Figg. [Vorläufige Mitteilung.]

——, **2.** Sur le développement de la ptérolyse chez les Pingouins. ibid. Tome 157 p 1018—1019. [**434**]

Anthony, R., & H. **Vallois,** Considérations anatomiques sur le type adaptatif primitif des Microchiroptères. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 30. Bd. p 169—225 12 Figg. T 3. [**453**]

***Aoyagi,** T., Zur Histologie des N. phrenicus, des Zwerchfelles und der motorischen Nervenendigungen in demselben. in: Mitt. Med. Fakult. Tokyo 10. Bd. p 233—241. Taf.

Appleton, A. B., Note on a Variable Feature of the *Astragalus*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 123—142 2 Figg. [Rein anthropologisch.]

Apstein, J., Beiträge zur Kenntnis der Leptomedusen. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 579—616 T 42, 43. [**185**]

Aresu, M., La superficie-cerebrale dell' Uomo. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 7—12.

Argaud, R., Sur une région endocardique directement excitable. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1787—1788. [**527**]

Argaud, R., & M. **Fallouey,** **1.** Sur la structure du tarse palpébral et son indépedence vis-à-vis de la glande de Meibomius. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1068—1070. [**496**]

——, **2.** Les glandes de Moll chez le Porc. ibid. p 1272—1274. [**496**]

Ariola, V., **1.** Nuovo Pesce abissale del golfo di Genova (*Cubiceps capensis* Smith). in: Riv. Mens. Pesca Anno 14 p 185—192 T 6.

——, **2.** *Nemichthys mediterraneus* del golfo di Genova. ibid. Anno 15 p 1—5.

***Arldt,** Th., **1.** Die Pliozän- und Quartärsäugetierfauna des westlichen Nordamerika. Sammelreferat. in: Nat. Rundschau. 27. Jahrg. **1912** p 470—473.

*——, **2.** Die Fauna der alten Tierregionen des Festlandes. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. Beilag.-Bd. 34 **1912** p 633—782.

Armbruster, Ludwig, **1.** Chromosomenverhältnisse bei der Spermatogenese solitärer Apiden (*Osmia cornuta* Latr.). Beiträge zur Geschlechtsbestimmungsfrage und zum Reduktionsproblem. in: Arch. Zellforsch. 11. Bd. p 242—326 10 Figg. T 11—13. [**311**]

——, **2.** Über die Chromatinverhältnisse bei solitären Bienen und ihre Beziehung zur Frage der Geschlechtsbestimmung. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 20. Bd. 12 pgg. 2 Figg. [V. M. zu **1.**]

Armsby, Henry Prentiß, & J. August **Fries**, The Influence of Standing or Lying upon the Metabolism of Cattle. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 31 p 245—254. [Rein physiologisch.]

Arndt, Walther, Über das Vorkommen von Fett bei Actinien. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 34. Bd. p 27—42 T 2. [**195**]

Arnold, G., Jelly-fish of the Norquane River. in: Nature Vol. 91 p 111—112.

Arnold, Julius, Das Plasma der somatischen Zellen im Lichte der Plasmosomen-Granulalehre und der Mitochondrienforschung. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 433—462. [V. M.]

Artari, Alexander, Zur Physiologie der Chlamydomonaden. Versuche und Beobachtungen an *Chlamydomonas Ehrenbergii* Gorosch. und verwandten Formen. in: Jahrb. Wiss. Bot. 52. Bd. p 410—466 3 Figg. T 6. [**160**]

Arthus, Maurice, Recherches expérimentales sur le venin de *Buthus quinquestriatus*. in: C. R. Acad. Sc. Paris. Tome 156 p 1256—1258.

Arthus, Maurice, & Frida **Martin**, Note sur le centre vaso-tonique bulbaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 744—746.

Asai, T., Untersuchungen über die Struktur der Riechorgane bei *Mustelus laevis* (glatter Hai, Selachier). in: Anat. Hefte 1. Abt. 49. Bd. p 441—521 8 Figg. T 28—31. [**484**]

***Aschoff**, L., Zur Morphologie der Nierensekretion unter normalen und pathologischen Bedingungen, nach Untersuchungen von Dr. Sazuki. in: C. B. Allg. Path. Path. Anat. 23. Bd. **1912** p 448—449.

Ascoli, G., Zur Kenntnis der neurofibrillären Apparate der Hirudineen. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 414—425 10 Figg. [**248**]

Ascoli, G., & T. **Legnani**, L'hypophyse est-elle un organe indispensable à la vie? in: Arch. Ital. Biol. Tome 59 p 235—268 Taf. [Vollständige Exstirpation der Hypophyse bei Hunden wirkt tötlich.]

Asher, Leon, **1.** Resorption. in: Handwörterb. Naturw. Jena 8. Bd. p 377—387.

——, **2.** Sekretion der Drüsen mit Ausführungsgang. ibid. p 1175—1190.

Asher, Leon, & Roy Gentry **Pearce**, Nachweis der sekretorischen Innervation der Niere. in: C. B. Phys. 27. Bd. p 584—590. [Der Vagus enthält sekretorische Nerven für die Niere].

Ashworth, J. H., Catalogue of the Chætopoda in the British Museum (Natural History). A. Polychæta. Part 1. Arenicolidae. London **1912** 12 u. 175 pgg. 68 Figg. 15 Taf. [**258**]

Asvadourova, Nina, Recherches sur la formation de quelques cellules pigmentaires et des pigments. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 15 p 153—314 5 Figg. T 9, 10. [**382**]

Atee s. **McAtee.**

Athanasiu, J., & J. **Dragoiu**, **1.** Sur les capillaires aériens des fibres musculaires chez les Insectes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 1168—1171 2 Figg. [**305**]

——, **2.** Sur les capillaires aériens des fibres musculaires chez les Insectes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 578—582 2 Figg. [**305**]

Auerbach, Felix, Die Variationskurve in der Biologie. in: Zeit. Indukt. Abstamm. Vererbungslehre 11. Bd. p 18—38 6 Figg. [**553**]

Auerbach, Fr., & H. **Pick**, Bemerkung zur Pankreasverdauung. in: Biochem. Zeit. 48. Bd. p 425—426. [Rein physiologisch.]

***Auerbach**, M., **1.** Untersuchungen über *Henneguya psorospermica* Thél. in: Verh. Nat. Ver. Karlsruhe 24. Bd. **1912** p 3—25 2 Figg. 2 Taf.

Auerbach, M., **2.** Studien über die Myxosporidien der norwegischen Seefische und ihre Verbreitung. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 34. Bd. p 1—50 5 Figg. T 1—5. [**170**]

Augener, H., **1.** Polychaeten von Franz-Joseph-Land. 1. in: Z. Anz. 41. Bd. p 202—220. [*Harmothoë* 6; *Pholoë* 1; *Phyllodoce* 1, *Genetyllis* 1, *Eteone* 3; *Nephthys* 2; *Nereis* 1].

——, **2.** Idem. 2. ibid. p 253—273 2 Figg. [*Syllis* 1, *Eusyllis* 1, *Autolytus* 3; *Castalia* 1, *Onuphis* 1; *Lumbriconereis* 1; *Chaetozone* 1; *Aricia* 1; *Scalibregma* 2; *Anoides* 1, *Marenzelleria* 1 n.; *Flabelligera* 1, *Brada* 1; *Travisia* 1, *Ampharete* 1; *Amphitrite* 2, *Nicolea* 1, *Scione* 1, *Thelepus* 1, *Terebellides* 1, *Solowetia* 1, *Polycirrus* 1; *Dasychone* 1, *Chone* 1; *Apomatus* 1, *Spirorbis* 2; *Phascolion* 1.]

Augustin, K., *Filaria flexuosa* Wedt 1856. Diss. Königsberg 51 pgg. 6 Taf. [**237**]

Augustin, Willy, Die Formenvariabilität der Beckenknochen bei nordatlantischen Bartenwalen. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 35. Bd. p 533—580 T 19, 20. [**453**]

Aunap, E., Über die Chondriosomen der Gonocyten bei Knochenfischen. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 449—459 5 Figg. [**359**]

Awerinzew, S., **1.** Ergebnisse über parasitische Protozoen der tropischen Region Afrikas. 1. in: Z. Anz. 41 Bd. p 186—188 4 Figg.

——, **2.** Idem. 2. ibid. 42. Bd. p 55—57. [V. M.]

——, **3.** Idem. 3. ibid. p 151—156 4 Figg. [V. M.]

——, **4.** Idem. 4. ibid. p 170—172. [V. M.]

——, **5.** *Myxobolus magnus* nov. sp. ibid. p 75—76 Fig.

Aynaud, Marcel, & Auguste **Pettit**, Sur les globulins de la Poule. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 373—375. [**525**]

Babák, Edward, **1.** Über den Einfluß des Lichtes auf die Vermehrung der Hautchromatophoren. in: Arch. Ges. Phys. 149. Bd. p 435—447 2 Figg. [**430**]

——, **2.** Neue Untersuchungen über die Atembewegungen der Urodelen, mit besonderer Berücksichtigung der lungenlosen Salamandriden. ibid. 153. Bd. p 441—474. [**511**]

——, **3.** Über die Kehl- und Lungenatembewegungen der Amphibien und ihre Regulation. ibid. 154. Bd. p 66—139. [**512**]

——, **4.** Die Mechanik und Innervation der Atmung. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 1. Bd. 2. Hälfte p 481—756 Fig. 65—129 [Unvollendet.]

——, **5.** Einige Gedanken über die Beziehung der Metamorphose bei den Amphibien zur inneren Sekretion. in: Z. B. Phys. 27. Bd. p 536—541. [**422**]

——, **6.** Zur Regulation des Atemstromes bei den Lamellibranchiaten. in: Zeit. Allg. Phys. 15. Bd. p 184—198 Fig. [**333**]

——, **7.** Über die Temperaturempfindlichkeit der Amphibien. in: Zeit. Psych. Phys. Sinnesorgane 2. Abt. 47. Bd. p 34—45. [Rein physiologisch.]

——, **8.** Über den Farbensinn des Frosches, vermittels Atemreaktionen untersucht. ibid. p 331—351. [**416**]

Babes, V., Les rapports qui existent entre certains anomalies congénitales de la tête et entre la transformation symétrique des quatre extrémités (Acrométagenèse). in: Bull. Sect. Sc. Acad. Roumaine 1. Ann. p 240—247. [**380**]

Babič, K., **1.** *Thenus orientalis* (Fabricius) in der Adria. in: Z. Anz. 41. Bd. p 273—274.

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis einiger Seesterne. ibid. p 456—460. [**199**]

——, **3.** Über einige Haleciiden. ibid. p 468—474 7 Figg. [*Halecium* 2, *Ophiodes* 1.]

——, **4.** Bemerkungen zu den zwei in der Adria vorkommenden thekaphoren Hydroiden. ibid. 43. Bd. p 284—288 2 Figg. [*Laomedea bidentata* und *Plumularia similis*].

Bach, Fritz Werner, Über die Mikrofilarienkulturen von Wellman und Johns, nebst Bemerkungen über die Messung der Mikrofilarien. in: C. B. Bakt. 1. Abt. Orig. 70. Bd. p 50—60. [**236**]

——, s. **Külz**.

Backman, Gaston, Die Bauchflosse der Selachier. 1. Abteilung. Die Bauchflosse der Batoidei. in: Svenska Vetensk. Akad. Handl. Bd. 50. No. 7 141 pgg. 11 Taf. [**402**]

Baderstecher, J. A., Muscle degeneration and its relation to the origin of eosinophile leucocytes in Amphibia (*Salamandra atra*). in: Amer. Journ. Anat. Vol. 15 p 69—86 7 Figg. [**524**]

Baehr, W. B. **von**, Über die Bildung der Sexualzellen bei *Saccocirrus major*. in: Z. Anz. 43. Bd. p 10—26 36 Figg. [V. M.]

Baglioni, S., **1.** Die Hautreflexe der Amphibien (Frosch und Kröte). in: Ergeb. Phys. 13. Jahrg. p 454—546.

——, **2.** Sui riflessi cutanei degli Anfibi e sui fattori che li condizionano. in: Zeit. Allg. Phys. 14. Bd. p 160—235 12 Fig. [**464**]

Bainbridge, F. A., S. H. **Collins** & J. A. **Menzies**, Experiments on the Kidneys of the Frog. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 355—364.

Baldwin, W. M., The Relation of Muscle Fibrillae to Tendon Fibrillae in voluntary striped Muscles of Vertebrates. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 249—266 T 7. [**457**]

Bale, W. M., Further Notes on Australian Hydroids. 2. in: Proc. R. Soc. Victoria (2) Vol. 25 p 114—147 T 12, 13. [*Hydra* 1; *Pennaria* 1, *Hebella* 2; *Sertularia* 7, 1 n., *Plumularia* 2, *Aglaophenia* 1, *Lytocarpus* 1, *Halicornaria* 2.]

Ballowitz, E., **1.** Über schwarz-rote Doppelzellen und andere eigenartige Vereinigungen heterochromer Farbstoffzellen bei Knochenfischen. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 81—91 29 Figg. [**428**]

——, **2.** Die Spermien der Helgoländer Lumme (*Uria lomvia* L.). ibid. p 305—309 9 Figg. [**362**]

——, **3.** Über eine eigenartige zelluläre Struktur des sogenannten Ligamentum anulare im Auge von Knochenfischen. ibid. 45. Bd. p 91—93 2 Figg. [Prioritätsanspruch.]

——, **4.** Über Erythrophoren besonderer Art in der Haut von Knochenfischen. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 206—219 T 14.

——, **5.** Über die Erythrophoren in der Haut der Seebarbe, *Mullus* L., und über das Phänomen der momentanen Ballung und Ausbreitung ihres Pigmentes. Nach Beobachtungen an der lebenden Zelle. ibid. 83. Bd. 1. Abt. p 290—304 T 15, 16. [**427**]

——, **6.** Das Verhalten der Zellkerne bei der Pigmentströmung in den Melanophoren der Knochenfische (nach Beobachtungen am lebenden Objekt). in: Biol. C. B. 33. Bd. p 267—272 8 Figg. [Die Lage der Zellkerne wird durch die Pigmentströmung nicht beeinflußt.]

——, **7.** Das Verhalten der Kerne bei der Pigmentströmung in den Erythrophoren von Knochenfischen. Nach Beobachtungen an der lebenden Rotzelle von *Mullus*. ibid. p 490—493 5 Figg.

——, **8.** Sperma, Spermien oder Spermatozoen, Spermiogenese (Samenbildung). in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 251—281 90 Figg.

——, **9.** Über chromatische Organe, schwarzrote Doppelzellen und andere eigenartige Chromatophorenvereinigungen, über Chromatophorenfragmentation und über den feineren Bau des Protoplasmas der Farbstoffzellen. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 108—116 4 Figg.

——, **10.** Notiz über das Vorkommen alkoholbeständiger karminroter und braunroter Farbstoffe in der Haut von Knochenfischen. in: Zeit. Phys. Chemie 86. Bd. p 215—218.

——, **11.** Die chromatischen Organe in der Haut von *Trachinus vipera* Cuv. Ein Beitrag zur Kenntnis der Chromatophoren-Vereinigungen bei Knochenfischen. in: Zeit. Wiss. Z. 104. Bd. p 471—530 7 Figg. T 14—18. [**428**]

——, **12.** Die erste Entstehung der Randsichel, der Archistomrinne und der Urmundplatte am Embryonalschild der Ringelnatter (*Tropidonotus natrix* Boie). ibid. 105. Bd. p 178—191 2 Figg. T 12, 13. [**393**]

Ballowitz, E., **13.** Über schwarz-rote und sternförmige Farbzellenkombinationen in der Haut von Gobiiden. Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Chromatophoren und Chromatophoren-Vereinigungen bei Knochenfischen. in: Zeit. Wiss. Z. 106. Bd. p 527—593 25 Figg. T 8—12. [**428**]

Balss, Heinrich, **1.** Ostasiatische Dekapoden. 1. Die Galatheiden und Paguriden. in: Abh. Akad. München Suppl. Bd. 2. Abh. 9 86 pgg. 54 Figg. 2 Taf.

——, **2.** Über die Chemorezeption bei Garneelen. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 508—512. [**274**]

——, **3.** Über fossile Galatheiden. in: C. B. Min. Geol. Pal. Jahrg. 1913 p 155—160 Fig. [**276**]

——, **4.** Dekapode Crustaceen. in: L. Schultze, Z. Anthrop. Ergeb. Forschungsreise Westl. Z. Südafrika. 5. Bd. p 105—110 8 Figg. [*Parapeneus* 1 n., *Leander* 1, *Ogyris* 1, *Jasus* 1, *Upogebia* 1, *Porcellana* 1, *Dromia* 1, *Dermidia* 1, *Pseudodromia* 1, *Pagurus* 1, *Macropodia* 1, *Hymenosoma* 1, *Potamon* 1.]

——, **5.** Neue Galatheiden aus der Ausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition »Valdivia«. in: Z. Anz. 41. Bd. p 221—226. [*Galathea* 1, *Munida* 2, *Munidopsis* 5, *Galacantha* 1, *Uroptychus* 2, *Ptychogaster* 1.]

——, **6.** Diagnosen neuer ostasiatischer Macruren. ibid. 42. Bd. p 234—239. [*Parapeneopsis* 1, *Sicyonia* 1, *Periclimenes* 2, *Hymenocera* 1, *Crangon* 1, *Prionocrangon* 1, *Axius* 1, *Gebia* 1.]

——, s. **Doflein.**

Baltzer, F., **1.** Über die Chromosomen der *Tachea* (*Helix*) *hortensis*, *Tachea austriaca* und der sogenannten einseitigen Bastarde *T. hortensis* × *T. austriaca*. in: Arch. Zellforsch. 11. Bd. p 151—168 Fig. T 6. [**344**]

——, **2.** Über die Herkunft der Idiochromosomen bei Seeigeln. in: Sitz. Physik. Med. Ges. Würzburg f. 1912 p 90—94. [Sie sind väterlicher Herkunft.]

Bamford, Edith, Variations in the Skeleton of the Pectoralfins of *Polypterus*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 292—300 F 56—60. [**454**]

Bancroft, Frank W., Heliotropism, differential sensibility and galvanotropism in *Euglena*. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 383—428 5 Figg. [**160**]

——, s. **Loeb**, Jacques.

Banta, A. M., & Ross Aiken **Gortner**, Induced Modifications in Pigment Development in *Spelerpes* Larvae. (Preliminary Paper.) in: Ohio Natural. Vol. 13. p 49—55. Fig.

***Barbano**, Carlo, Die normale Involution der Thymus. in: Arch. Path. Anat. Phys. 207. Bd. **1912** p 1—27 Taf.

Barbieri, A., La système du grand sympathique ne possède pas la même composition chimique que le tissa nerveux axial et les nerfs craniens ou spinaux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 69—72.

Barbour, Thomas, A Contribution to the Zoögeography of the East Indian Islands. in: Mem. Mus. Comp. Z. Vol. 44 p 1—168 8 Taf. [**570**]

Bardeleben, Karl von, Zusatz zu dem Aufsatz von Mac Cordick. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 261—262. [Muskulatur der Arterien.]

Bardenfleth, K. S., Notes on the Form of the Carnassial Tooth of Carnivorous Animals. (With a critical sketch of the most important tooth-cusp-theories.) in: Vid. Meddel. Dansk Nat. Foren. Kjøbenhaven Bind 65 p 67—112 15 Figg. [**446**]

Bardin, James, s. **Jordan**, H. E.

***Barinetti**, Carlo, L'apparato reticolare interno e la centrosfera nelle cellule di alcuni tessuti. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia Anno 25 **1912** p 289—296 Taf.

Barnet, Joseph, A new technique in the fixation and staining of nerve tissue. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 63—65.

Barringer, Theodore B., s. **Henderson**, Yandell.

Barrington, F. J. F., The Variations in the Mucin Content in the Bulbo-Urethral Glands. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 30. Bd. p 1—20 T 1. [**548**]

Barrois, Manuel Gerónimo, Briozoos de la estación de biología marítima de Santander. in: Trabaj. Mus. Ciencias Nat. Madrid No. 5 63 pgg. 24 Figg. [*Pedicellina* 1, *Barentsia* 1, *Loxosoma* 1; *Flustrella* 1; *Bowerbankia* 1; *Valkeria* 1; *Mimosella* 1; *Actea* 3; *Eucratea* 2; *Scrupocellaria* 3, *Caberea* 1; *Bicellaria* 1, *Bugula* 5, *Béania* 1; *Flustra* 2; *Membranipora* 5; *Electra* 1; *Micropora* 1; *Cribrillina* 1; *Cellaria* 2; *Microporella* 4; *Adeonella* 1; *Chorizopora* 1, *Lepralia* 2, *Porella* 3, *Schizoporella* 7, *Smittia* 5, *Palmicellaria* 1; *Cellepora* 4; *Retepora* 3, *Reteporella* 1; *Crisia* 4, *Stomatopora* 3, *Tubulipora* 1, *Diastopora* 4, *Idmonea* 2, *Filisparsa* 1, *Eutalophora* 3; *Lichenopora* 2.]

Barry, D. T., Afferent impressions from the respiratory mechanism. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 45 p 473—481 8 Figg. [Rein physiologisch.]

Barton, Donald C., A New Genus of the Cheiruridæ, with Description of some New Species. in: Bull. Mus. Comp. Z. Vol. 54 p 547—556 Taf. [*Ceraurinus* n. 10, 3 n.]

Bartsch, Paul, **1.** New marine Mollusks from Bermuda. in: Proc. U.S. Nation. Mus. Vol. 41 **1912** p 303—306 T 28. [*Cerithiopsis* 3, *Triphoris* 1.]

——, **2.** The recent and fossil Mollusks of the genus *Alvania* from the west coast of America. ibid. p 333—362 T 29—32.

——, **3.** Additions to the west American Pyramidellid Mollusk Fauna, with descriptions of new species. ibid. Vol. 42 p 261—289 T 35—38. [*Turtonilla* 14, 8 n., *Odostomia* 28, 11 n.]

——, **4.** A zoogeographic study based on the Pyramidellid Mollusks of the west coast of America. ibid. p 297—349 T 40. [**344**]

Basile, Carlo, **1.** La trasmissione sperimentale della Leishmaniose naturale del Cane ai Topi, Conigli e Cavie. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 22 1. Sem. p 392—393.

——, **2.** La trasmissione sperimentale delle Leishmaniosi del Mediterraneo ai Topi per mezzo delle Pulci. ibid. p 468—470. [Entwicklungsstadien von *Leishmania* im Darm von *Pulex*.]

——, **3.** Sulla Leishmaniosi nel Cane e sull' esistenza di *Leishmania* nel midollo spinale di Cani naturalmente infetti. ibid. p 524—527.

Bataillon, E., **1.** Démonstration définitive de l'inoculation superposée à la piqûre en parthénogenèse traumatique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 812—815. [**367**]

*——, **2.** La parthénogenèse expérimentale des Amphibiens. in: Rév. Gén. Sc. Tome 22 **1912** p 786—792.

***Bate**, Dorothea M. A., On a new Species of Mouse and other Rodent Remains from Crete. in: Geol. Mag. (5) Vol. 9 **1912** p 4—6 4 Figg.

Bather, F. A., **1.** British Fossil Crinoids. 9. *Cydonocrinus parvulus*, n. g. et sp., Yoredale Beds, Yorkshire. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 12 p 388—394 5 Figg.

——, **2.** The Trenton Crinoid *Ottawacrinus* (W. R. Billings). in: Canada Geol. Surv. Mus. Bull. 1 p 1—10 Taf.

——, **3.** Note on *Merocrinus*. ibid. p 11—14.

——, **4.** The fossil Crinoids referred to *Hypocrinus* Beyrich. in: Proc. Z. Soc. London 1913 p 894—913 F 158—160 T 90.

——, **5.** Caradocian Cystidea from Girvan. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 49 p 359—529 6 Taf. [**199**]

——, s. **Remeš**.

Bauche, J., s. **Bernard**.

Baudouin, Marcel, Le canal vertébral lombaire chez les Anthropoïdes et chez les Hommes préhistoriques. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 79—81. [**424**]

Bauer, Victor, **1.** Notizen aus einem biologischen Laboratorium am Mittelmeer. in: Internat. Rev. Hydrobiol. 6. Bd. p 31—37. [**342**]

——, **2.** Idem. ibid. p 147—154 10 Figg. [**342**]

Bauer, V., & E. **Degner,** Über die allgemein-physiologischen Grundlagen des Farbenwechsels bei dekapoden Krebsen. in: Zeit. Allg. Phys. 15. Bd. p 363—412 35 Figg. [**274**]

***Baum,** H., **1.** Die Lymphgefäße der Harnblase des Rindes. in: Zeit. Fleisch-Milchhyg. 22. Jahrg. **1912** p 101—103.

*——, **2.** Die Lymphgefäße der Thymus des Kalbes. in: Zeit. Tiermed. 16. Bd. **1912** p 13—16 Taf.

Baume, s. **La Baume.**

Baume Pluvinel, G. de la, s. **Keilin.**

Baumeister, L., Über die Augen der Schlammspringer (*Periophthalmus* und *Boleophthalmus*). in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 35. Bd. p 341—354 6 Figg. [**490**]

Baumeister, Theodor, Die Entwicklungsvorgänge am Keime des Igels (*Erinaceus europaeus* L.) von seinem Übertritt in den Uterus bis zur Ausbildung des Mesoderms. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 1—86 10 Figg. T 1, 2. [**398**]

Baunacke, W., Studien zur Frage nach der Statocystenfunktion. (Statische Reflexe bei Mollusken.) in: Biol. C. B. 33. Bd. p 427—452 11 Figg. [**345**]

Baur, Erwin, Die Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften im Lichte der neuen experimentellen Forschung mit Pflanzen. in: Arch. Soziale Hyg. 8. Bd. p 117—130 Fig.

Bavay, A., Note au sujet des Pecten de la plage de Bahia récoltés par M. Serre, Consul de France. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 25—26. [8 sp.]

——, s. **Dautzenberg.**

Baznosanu, s. **Popovici-Baznosanu.**

Bean, Barton A., & Alfred C. **Weed,** Notes on a collection of Fishes from Java, made by Owen Bryant and William Palmer in 1909, with description of a new species. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 587—611 3 Figg. T 73—75.

Bean, Robert Bennett, **1.** Three forms of the Human nose. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 43—46. [Rein anthropologisch.]

——, **2.** The nose of the Jew and the quadratus labii superioris muscle. ibid. p 47—50. [Rein anthropologisch.]

——, **3.** The cephalic nerves: Suggestions. ibid. p 221—236 3 Figg. [**464**]

Beard, John, On the Occurrence of Dextro-rotatory Albumins in Organic Nature. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 150—170. [**583**]

Beauchamp, P. de, **1.** Recherches sur les *Rhytidocystis* parasites des Ophélies. in: Arch. Protistenk. 31. Bd. p 138—168 9 Figg. T 11—12. [**168**]

——, **2.** Planaires de Broméliacées de Costa-Rica, recueillies par M. C. Picado. (Deuxième Note.) in: Arch. Z. Expér. Tome 51 Notes p 41—52 4 Figg. [**211**]

——, **3.** Un nouveau Rhabdocœle marin, *Prorhynchopsis minuta*, n. g. n. sp. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 37 p 299—302 Fig.

——, **4.** Sur la faune (Turbellaries en particulier) des eaux saumatres du Socoa. 1. *Socorria uncinata* n. g. n. sp. ibid. Vol. 38 p 94—98 2 Figg. [**211**]

——, **5.** Idem. 2. *Monoophorum Graffi* n. sp. ibid. p 159—162 2 Figg.

——, **6.** Idem. 3. Coup d'œil sur l'ensemble de la faune et ses variations. ibid. p 172—178. [**575**]

Beaufort, s. **De Beaufort.**

Beccari, Nello, Sulla spettanza delle fibre del Lenhossék al sistema del nervo accessorio e contributo alla morfologia di questo nervo. (Osservazioni in *Lacerta muralis*.) in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 229—351 17 Figg. T 25. [**474**]

Becher, S., Stachelhäuter. Echinodermata. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 379—457 46 Figg.

Beddard, Frank E., **1.** Contributions to the Anatomy and Systematic Arrangement of the Cestoidea. 7. On Six Species of Tapeworms from Reptiles belonging to the Genus *Ichthyotaenia* (s. l.). in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 4—36 F 1—10. [**224**]

Beddard, Frank E., **2.** Contributions to the Anatomy and Systematic Arrangement of the Cestoidea. 8. On some Species of *Ichthyotænia* and *Ophidotænia* from Ophidia. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 153—168 F 33—38. [**224**]

——, **3.** Idem. 9. On a New Genus of Ichthyotæniids. ibid. p 243—261 F 41—45. [**224**]

——, **4.** Idem. 10. On Two Species of Tapeworms from *Genetta dongolana*. ibid. p 549—571 F 85—94. [**226**]

——, **5.** Idem. 11. On a new Tapeworm from *Oedicnemus*. ibid. p 861—877 F 141—149. [**226**]

Beetham, Bentley, On the positions assumed by Birds in flight. in: Rep. Smithson. Inst. f. 1911 **1912** p 433—439 8 Taf. [**418**]

Béguet, M., s. **Sergent**.

*__Behn__, Paul, Gehen die bei Rindern kulturell nachweisbaren Flagellaten aus Trypanosomen hervor? in: Zeit. Hyg. Infektionskr. 70. Bd. **1912** p 371—408 2 Taf.

Behning, A., **1.** Freilebendes *Polypodium hydriforme* Uss. in der Wolga bei Saratow. in: Z. Anz. 41. Bd. p 172—173. [**190**]

——, **2.** Die Vibiliden (Amphipoda Hyperiidea) der Deutschen Südpolar-, Schwedischen Südpolar-, Albatros- und Michael Sars-Expeditionen. ibid. p 529—534 6 Figg.

——, **3.** Die systematische Zusammensetzung und geographische Verbreitung der Familie Vibiliidae. in: Zoologica Heft 67 p 211—226. [**277**]

Bell, Julia, s. **Ryley**.

Bellocq-Iraque, ..., Distribution des vaisseaux artérielles dans la peau du membre supérieur. Région de l'avant-bras et du poignet. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 439—440. [**531**]

Bemmelen, J. F. van, **1.** On the Phylogenetic Significance of the Wing-Markings of Rhopalocera. in: Trans. 2. Ent. Congr. **1912** p 355—379 T 33—34.

——, **2.** Die phylogenetische Bedeutung der Puppenzeichnung bei den Rhopaloceren und ihre Beziehungen zu derjenigen der Raupen und Imagines. in: Verh. D. Z. Ges. 23. Vers. p 106—117 6 Figg. [**325**]

Bénard, G., **1.** Observation nouvelle sur le *Scarabæus sacer* L.: un acte réfléchi. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 233—235.

——, **2.** Le *Pachypus candidæ* Petagna (Coléopt. Scarabæid). Attitudes singulières des Mâles. ibid. p 275—276 T 9. [Beobachtungen über den Geruchssinn.]

——, **3.** L'*Akis bacarozzo* Schrk. (Coléopt. Tenebrionidæ), observation sur ses mœurs. ibid. p 276—277 T 10. [Schutzfärbung und Totstellen.]

Bender, O., Eine Antwort an H. Fuchs, Straßburg i. E., auf seine Polemik im Anat. Anz. usw. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 284—286.

Benham, Charles E., A Red-water Phenomenon due to *Euglena*. in: Nature Vol. 91 p 607.

Benham, W. B., Note on Footprints of the Moa. in: Trans. Proc. New Zealand Inst. Vol. 45 p 211—212.

Benham, W. B., & Gladys **Cameron**, The Nephridia of *Pericodrilus ricardi* and *P. montanus*. ibid. p 191—197 7 Figg. [**250**]

*__Benick__, Ludwig, Zur Biologie des *Necrophorus vestigator* Herschel nebst Beschreibung der Larve und Nymphe. in: Ent. Blätter Jahrg. 8 **1912** p 197—203 8 Figg.

*__Bennett__, F., A Detail in the Protective Colouration of Butterflies. in: Knowledge Vol. 36 p 47—51.

Bequaert, J., s. **Rodhain**.

*__Berblinger__, Walther, Das Glykogen im menschlichen Herzen. Histologische Untersuchungen über sein Vorkommen und seine Verteilung mit Berücksichtigung der im Herzmuskel vorhandenen Diastasen. in: Beitr. Path. Anat. Allg. Path. 53. Bd. **1912** p 155—211 Taf.

Berenberg-Gossler, Herbert v., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der caudalen Darmabschnitte und des Urogenitalsystems des Menschen auf teratologischer Grundlage. Mißbildungen am untersten Abschnitt des Ileum, am Caecum, Processus vermiformis, Colon, Rectum, Harnblase und äußeren Genitalien. in: Anat. Hefte 1. Abt. 49. Bd. p 611—648 2 Figg. T 33, 34. [**379**]

Beretta, A., Contributo alla fine architettura dello smalto. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 208—218 T 13. [**445**]

Berg, L. S., A Review of the Clupeoid Fishes of the Caspian Sea, with Remarks on the Herring-like Fishes of the Russian Empire. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 11 p 472—480. [*Clupeonella* 13, *Harengula* 4.]

Berg, W., Über stummelschwänzige Katzen und Hunde. in: Zeit. Morph. Anthrop. Sonderheft 2 p 227—267 51 Figg. T 10. [**447**]

Beritoff, J. S., Über die anatomische und funktionelle Sonderstellung einiger reflektorischer Koordinationszentren im Rückenmark des Frosches. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 43 Prot. p 295—309 2 Figg. [Russisch mit deutschem Resumé.] [**475**]

Berland, Jeanne, **1.** Note sur les mœurs de *Nemoscolus Lauræ*. in: Arch. Z. Expér. Tome 51 Notes p 7—11 5 Figg.

——, **2.** Note préliminaire sur le cribellum et le calamistrum des Araignées cribellates et sur les mœurs de ces Araignées. ibid. p 23—41 41 Figg.

Berland, Lucien, Note sur un Scorpion muni de deux queues. (Arachn.) in: Bull. Soc. Ent. France 1913 p 251—252 Fig.

Berlese, Antonio, **1.** Gli Insetti. Milano Vol. 2 Fasc. 1—3 **1912**, Fasc. 4—6 p 1—176 F 1—182 T 1—2. [Unvollendet, zahlreiche Figuren neu.]

——, **2.** Intorno alle metamorfosi degli Insetti. in: Redia Vol. 9 p 121—136. Taf. [**288**]

Bernard, P. Noël, & J. **Bauche**, Influence du mode de pénétration, cutanée ou buccale, de *Stephanurus dentatus* sur les localisations de ce Nématode dans l'organisme du Porc et sur son évolution. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 74—76. [**233**]

Berry, S. Stillman, **1.** *Nematolampas*, A Remarkable New Cephalopod from the South-Pacific. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 208—212 Fig.

——, **2.** A Catalogue of Japanese Cephalopoda. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 64 p 380—445 T 5—9.

——, **3.** Notes on some West American Cephalopods. ibid. Vol. 65 p 72—77 2 Figg. [*Polypus* 2, 1 n., *Calliteuthis* 1 n., *Gonatus* 1 n., *Onychoteuthis* 1.]

——, **4.** Teuthological Miscellany No. 1. in: Z. Anz. 42. Bd. p 590—592.

Bertarelli, E., & A. **Tedeschi**, Experimentelle Untersuchungen über das Gift der Hornisse (*Vespa crabro* L.). in: C. B. Bakt. 1. Abt. 68. Bd. Orig. p 309—317 2 Figg. [Sehr ähnlich dem der Bienen und Wespen.]

Bertelli, D., Nomenclatura del naso Umano. in: Monit. Z. Ital. Anno 23 p 313—314.

Bertolo, P., Sulla Lecitina esistente nelle uova del Riccio di mare (*Strongylocentrotus lividus*). in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 5 Mem. 14 6 pgg. [Rein chemisch.]

Bertrand, Gabriel, & H. **Agulhon**, Sur la presence du bore dans la série animale. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 732—735. [**582**]

Bertrand, G., & F. **Medigreceanu**, **1.** Recherches sur la présence et la répartition du manganèse dans les organes des Animaux. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 27 p 1—11. [Mammalia, Aves, Pisces.]

——, **2.** Recherches sur la présence du manganèse dans la série animale. ibid. p 282—288. [»Le manganèse est répandu sans exception dans l'organisme de tous les représentants du règne animal.«]

Bervoets, R. E., Note sur le vol des Insectes. in: Bull. Soc. Ent. France 1913 p 480—485.

Besnoit, Ch., & V. **Robin**, Les réactions cellulaires dans la Sarcospiridiose cutanée. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 357—360 2 Figg.

*Besta, Carlo, Le vie di associazione cerebro-cerebellari. in: Relaz. 3. Congr. Soc. Ital. Neurol. 1912 27 pgg.

Bethe, Albrecht, Können intrazelluläre Strukturen bestimmend für die Zellgestalt sein? in: Anat. Anz. 44. Bd. p 385—392. [Polemisch gegen Koltzoff.]

Bettencourt, A., Sur la fréquence rélative du *Tænia solium* et du *Tænia saginata* en Portugal. in: Arch. Inst. Bact. Pestana Tome 4 p 1—5. [Unter 65 Tänien waren 41 *T. sol.* und 24 *T. sag.*]

Beumer, H., & M. Bürger, Zur Lipoidchemie des Blutes. 2. Über die Zusammensetzung der Stromata menschlicher Erythrocyten mit besonderer Berücksichtigung der Lipoide. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 71. Bd. p 311—328. [Rein physiologisch-chemisch.]

Bezzi, M., *Clunio adriaticus* Schiner var. *Balearicus* nov. (Diptères.) in: Arch. Z. Expér. Tome 51 p 501—519 9 Figg. [318]

*Bianchi, Guiberto, Contributo allo studio delle cellule di Kupffer. Ricerche sperimentali ed osservazioni anatomo-patologiche. in: Morgagni Anno 55 p 1—21.

*Bickhardt, H., Zur Verbreitung des *Carabus glabratus* Payk. in: Ent. Blätter Jahrg. 8 1912 p 187.

Bidder, Geo P., Amœbocytes in Calcareous Sponges. in: Nature Vol. 92 p 479. [Die von Orton in *Sycon* beobachteten Zellen sind zu groß für Oo- oder Spermatogonien (gegen Dendy).]

Biedermann, Richard, Ein physiologisch besonders bemerkenswerter Fall von Geweihbildung. in: Z. Anz. 41. Bd. p 548—552 4 Figg. [Abnormes Rehgeweih.]

Biedermann, W., Physiologie der Stütz- und Skelettsubstanzen. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 3. Bd. 1. Hälfte p 645—1188 F 136—309.

Biedl, A., Innere Sekretion. in: Handwörterb. Naturw. Jena 8. Bd. p 1190—1210.

Bieler, Willy, 1. Über den Kittapparat von *Neorhynchus*. in: Z. Anz. 41. Bd. p 234—236 Fig. [V. M.]

——, 2. Zur Kenntnis des männlichen Geschlechtsapparates einiger Acanthocephalen von Fischen. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 525—578 15 Figg. T 41. [239]

Bien, Gertrud, Zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Dickdarmes. in: Anat. Hefte 1. Abt. 49. Bd. p 337—358 3 Figg. [508]

*Bier, August, 1. Beobachtungen über Knochenregeneration. in: Arch. Klin. Chir. 82. Bd. 1912 p 91—113 17 Figg.

*——, 2. Über Knochenregeneration. in: München. Med. Wochenschr. 59. Jahrg. 1912 p 2648.

Bierens de Haan, J. A., 1. Über homogene und heterogene Keimverschmelzung bei Echiniden. in: Arch. Entw. Mech. 36. Bd. p 473—536 35 Figg. [203]

——, 2. Über die Entwicklung heterogener Verschmelzungen bei Echiniden. ibid. 37. Bd. p 420—432 5 Figg. [203]

——, 3. Über bivalente Eier von *Sphaerechinus granularis* und die Größenverhältnisse bei den aus diesen sich entwickelnden Larven. in: Z. Anz. 42. Bd. p 500—512 7 Figg. [203]

Bigelow, Henry B., Preliminary account of one new genus and three new species of Medusæ from the Philippines. in: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 43 p 253—260. [*Nauarchus* n. 1 n., *Protiara* 1 n., *Zygocanna* 1 n.]

Bilancioni, Guglielmo, Sulla fisiologia della tuba eustachiana. Nota preliminare. in: Arch. Fis. Vol. 11 p 284—292 Fig.

Bindewald, C., Das Rhinencephalon von *Elephas indicus*. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 35. Bd. p 563—582 19 Figg. [471]

Binford, Raymond, The germ cells and the process of fertilization in the Crab, *Menippe mercenaria*. in: Journ. Morph. Vol. 24 p 147—204 9 Taf. [275]

Biondi, Giosué, 1. I nuclei d' origine e terminali del nervo trigemino nel Pollo. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 6 Mem. 10 16 pgg. 9 Figg. [472]

Biondi, Giosué, **2.** Sul cosidetto »Pigmento Giallo« dei centri nervosi. in: Boll. Accad. Gioenia Catania (2) Fasc. 27 p 24—38. [**466**]

Björck, Wilhelm, **1.** Dekapoden aus dem Kattegat und dem Skagerak. in: Ark. Z. Bd. 8 No. 3 12 pgg. [*Pasiphaea* 2, *Pandalus* 4, *Hippolyte* 3, *Crangon* 2, *Pontophilus* 2, *Nephrops* 1, *Calocarides* 1, *Calocaris* 1, *Eupagurus* 2, *Lithodes* 1, *Munida* 3, *Galathea* 1, *Porcellana* 1, *Corystes* 1, *Inachus* 1, *Hyas* 1, *Carcinus* 1, *Cancer* 1, *Portunus* 1, *Geryon* 1.]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der Dekapoden-Metamorphose. 2. Über das postlarvale Stadium von *Calocaris macandreae*. ibid. No. 7 8 pgg. 8 Figg. Taf. [**276**]

Birula, A., Contributions à la classification et à la distribution géographique des Mammifères. 4. Tableau analytique des genres de la famille des Viverridæ d'après les caractères craniologiques. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 18 p 125—144. [Russisch.]

Bischoff, C. R., Cestoden aus *Hyrax*. in: Rev. Suisse Z. Vol. 21 p 225—284 T 7—9. [**226**]

Black, D. Davidson, **1.** The central nervous system in a case of cyclopia in *Homo*. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 193—257 51 Figg.

——, **2.** The study of an atypical cerebral cortex. ibid. p 351—370 9 Figg. [Cyclopie bei *Homo*.]

Blacklock, B., & Warrington **Yorke**, **1.** *Trypanosoma vivax* in Rabbits. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Vol. 7 p 563—568.

——, **2.** The Probable Identity of *Trypanosoma congolense* (Broden) and *T. nanum* (Laveran). ibid. p 603—608.

——, **3.** The Trypanosomes causing Dourine (Mal de Coït or Beschälseuche). in: Proc. R. Soc. London B Vol. 87 p 89—96 T 11. [*T. equiperdum* und *T. equi*].

Blacklock, B., s. **Stephens.**

Blaisdell, Frank S., Hibernation of *Cicindela senilis*. in: Ent. News Vol. 23 **1912** p 156—159 Fig.

Blanc, G. R. **1.** *Oxyurus Topsenti*, Pseudo »Nematode libre«. in: Bull. Soc. Z. France Vol. 37 p 322—325 3 Figg. [**233**]

——, **2.** La typhlite parasitaire du Nandou. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1272—1274. [*Heterakis parisi* n.]

Blanc, G. R., & H. **Hedin**, Distomes de l'intestin du Chien, à Montpellier. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 884—885. [*Echinostoma piriforme* n.]

Blanchard, R., & M. **Langeron**, **1.** Le paludisme des Macaques (*Plasmodium cynomolgi* Mayer, 1907). in: Arch. Paras. Tome 15 p 529—542 T 8, 9.

——, **2.** Nouvelles recherches sur le paludisme des Macaques d'après les notes posthumes de Xavier Bonniol. ibid. p 599—607 T 10. [**169**]

***Blanchon**, H. L. Alph., L'hérédité mendélienne et la race galline. in: Cosmos Paris Tome 66 **1912** p 44—46, 72—76, 100—103, 241—259 2 Figg.

Blaringhem, L., Sur une Chenille de Ver a soie (*Bombyx mori*) en mosaïque. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1291—1293. [**324**]

***Blaschko**, A., Ein Negeralbino. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 49. Jahrg. **1912** p 2128—2130 Fig.

Bleher, H. H., Untersuchungen über den Darm der Wasserassel. Diss. München. **1912** 54 pgg 2 Taf. [**278**]

Blunck, H., **1.** Funktionswechsel bei Tieren. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 430—438 3 Figg.

——, **2.** Kleine Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metamorphose der Dytisciden. 1. Teil *Colymbetes fuscus* L. und *Agabus undulatus* Schrank. in: Z. Anz. 41. Bd. p 534—546 5 Figg. [**305**]

——, **3.** Idem. 2. Teil. *Acilius sulcatus* L. ibid. p 586—597 4 Figg. [**304**]

Blunck, H., **4.** Beiträge zur Naturgeschichte des *Dytiscus marginalis* L. (Historisches, Paläontologie, Systematik und Faunistik.) in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 35. Bd. p 1—54 8 Figg. [**301**];

——, **5.** Das Geschlechtsleben des *Dytiscus marginalis* L. 2. Teil. Die Eiablage. in: Zeit. Wiss. Z. 104. Bd. p 157—196 2 Figg. [**304**]

Bluntschli, H., **1.** Die fossilen Affen Patagoniens und der Ursprung der platyrhinen Affen. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 33—43. [**424**]

——, **2.** Die Fascia lata und ihre Bedeutung für die Umbildung des Gefäßapparates an der unteren Gliedmaße in der Primatenreihe. ibid. p 43—66 11 Figg. [**463**]

Bobeau, G., On the minute structure of the poison gland of the Cobra. in: Spolia Zeylan. Vol. 9 p 16—20 T 3, 4. [**515**]

Bocci, B., **1.** Die mit der komplexen Morphologie des Cortischen Organs am meisten in Einklang stehende Theorie des Gehörs. in: Arch. Ges. Phys. 150. Bd. p 111—127. [**488**]

——, **2.** Die Harnblase als Expulsivorgan. Die glatte Muskelfaser. ibid. 155. Bd. p 168—192 6 Figg. [Rein physiologisch.]

Bock, Sixten, **1.** Zur Kenntnis von *Nectonema* und dessen systematischer Stellung. in: Z. Bidrag Uppsala. 2. Bd. p 1—30 T 1, 2. [**238**]

——, **2.** Studien über Polycladen. ibid. p 31—343 T 3—10. [**211**]

Boehm, Gottfried, Über den Einfluß des Nervus sympathicus und anderer autonomer Nerven auf die Bewegungen des Dickdarmes. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 72. Bd. p 1—55 29 Figg. [Rein physiologisch.]

Boeke, J., **1.** Über die Regenerationserscheinungen bei der Verheilung von motorischen und sensiblen Nervenfasern. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 366—378 5 Figg. [V. M.]

——, **2.** Die doppelte (motorische und sympathische) efferente Innervation der quergestreiften Muskelfaser. ibid. 44. Bd. p 343—356 10 Figg. [**482**]

——, **3.** Neue Beobachtungen über das Infundibularorgan im Gehirn des *Amphioxus* und das homologe Organ des Kraniotengehirnes. ibid. p 460—477 12 Figg. [**468**]

——, **4.** Die Regenerationserscheinungen bei der Verheilung von motorischen und rezeptorischen Nervenfasern. in: Arch. Ges. Phys. 151. Bd. p 57—64. [**468**]

——, **5.** Regeneratie van motorische zenuwezels langs sensibele banen. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 21 p 1179—1187 3 Figg. [**467**]

Boetticher, Hans v., Über den Zusammenhang zwischen Klima und Körpergröße der warmblütigen Tiere. in: Z. Anz. 41. Bd. p 570—576. [In der Regel bewohnen die größeren Formen kältere Gebiete.]

***Bohin**, L. Sion, Quelques observations sur le vol des grands planeurs. in: Rev. Franç. Orn. Ann. 4 **1912** p 221—222.

Böhmig, Ludwig, Studien an Doppelplanarien. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 307—336 5 Figg. T. 27, 28. [**214**]

Bohn, G., s. **Drzewina**.

Böker, Hans, Der Schädel von *Salmo salar*. Ein Beitrag zur Entwicklung des Teleostierschädels. in: Anat. Hefte 1. Abt. 49. Bd. p 359—398 10 Figg. T 24—27. [**449**]

Boldyreff, N., Der Einfluß des Schilddrüsenapparates auf die Wärmeregulierung bei Hunden. Die Methode der Hervorrufung und Heilung der krankhaften Anfälle, die bei Hunden nach Exstirpation der Schild- und Nebenschilddrüsen typisch sind. in: Arch. Ges. Phys. 154. Bd. p 470—494.

Boldyrew, Th., Die Begattung und der Spermatophorenbau bei der Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.). in: Z. Anz. 42. Bd. p 592—605. [**295**]

Bolk, L., Odontologische Studien. I. Jena 122 pgg. 74 Figg. 2 Taf. [**445**]

Bomford, T. L., **1.** A Note on certain Ophiuroids in the Indian Museum. in: Rec. Ind. Mus. Vol. 9 p 219—225 3 Figg. T 13. [*Astrodendrum* 2, *Astrocladus* 1, *Trichaster* 1.]

Bomford, T. L., **2.** Some Salps taken by R. I. M. S. S. »Investigator« in the Bay of Bengal and Andaman Sea. in: Rec. Ind. Mus. Vol. 9 p 243—245. [*Cyclosalpa* 1, *Salpa* 7.]

Bonnefon, ..., & Lacoste, ..., Nouvelles recherches expérimentales sur la transplantation de la cornée et l'évolution histologique des greffons. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 596—597. [**375**]

Bonnevie, Kristine, Über die Struktur und Genese der Ascarischromosomen. in: Arch. Zellforsch. 9. Bd. p 433—457 7 Figg. [Polemisch gegen Vejdovsky.]

***Bonome**, Aug., Il problema biologico dell' eredità. Padova 69 pgg.

Borchardt, H., Beiträge zur Kenntnis der absoluten Schwellenempfindlichkeit der Netzhaut. in: Zeit. Sinnesphys. 48. Bd. p 176—198.

Bordas, L., **1.** Sur un cas de bourgeonnement latéral chez un Lombric (*Lumbricus herculus* Savigny). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1563—1564. [**251**]

——, **2.** Le gésier des Dytiscides. ibid. p 1703—1705.

——, **3.** Considérations anatomiques et histologiques sur les tubes de Malpighi de quelques Orthoptères. ibid. p 1929—1932. [V. M. zu **4.**]

——, **4.** Les tubes de Malpighi et le réservoir urinaire des Gryllidæ. in: Bull. Soc. Z. France Tome 38 p 213—217 3 Figg. [**294**]

Boring, Alice M., **1.** The Odd Chromosome in *Cerastipsocus venosus*. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 125—132 2 Taf. [**299**]

——, **2.** The Chromosomes of the Cercopidæ. ibid. p 133—146 4 Taf. [**314**]

Borisiak, A. A., Sur les restes d'un Crocodile de l'étage supérieur du crétacé de la Crimée. in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg (6) Tome 7 p 555—558 Fig. [Russisch.]

Börner, Carl, **1.** Die Familien der Collembolen. in: Z. Anz. 41. Bd. p 315—322.

——, **2.** Zur Collembolenfauna Javas. Das Trochanteralorgan der Entomobryiden. in: Tijdschr. Entom. Deel 56 p 44—61 14 Figg. [Eine Anzahl steifer, abstehender, ungewimperter Spitzborsten am Trochanter des 3. Beinpaares der Entomobryinen.]

Bornhauser, Konrad, Die Tierwelt der Quellen in der Umgebung Basels. in: Internat. Rev. Hydrobiol. Biol. Suppl. 5 90 pgg. 2 Taf. [**576**]

Borrel, A., **1.** Cellules pigmentaires et associations cellulaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1215—1218 4 Figg. [**431**]

——, **2.** Réseau fondamental pigmentaire chez *Alytes obstetricans* et apparition des cellules pigmentaires. ibid. Tome 75 p 139—142 3 Figg. [**430**]

——, **3.** A propos du système pigmentaire chez *Alytes obstetricans*. ibid. p 211—214. 2 Figg.

***Bortnowsky**, Isaac, Etude préliminaire histo-topographique du pharynx et du larynx (épithélium, glandes, tissu lymphoïde) chez le *Theropithecus gelada* Rupp. in: Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris (6) Tome 3 **1912** p 173—200 17 Figg.

——, s. **Anthony.**

Boss, K., Studien über die Entwicklung des Gehirns bei *Fringilla canaria* und *Chelydra serpentina*. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 337—392 7 Figg. T 11—13. [**469**]

Bottazzi, Filippo, Physical Chemistry of Muscle Plasma. in: Biochem. Bull. Vol. 2 p 379—385.

Bouilliez, M., Nouvelles recherches expérimentales sur un *Plasmodium* des Singes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1070—1072. [Kultur von *P. inui*.]

——, s. **Léger**, M.

Bouin, P., s. **Ancel.**

Bouin, P., & P. **Ancel**, **1.** Sur les cellules du myométrium qui prennent le carmin des injections physiologiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 728—729. [Gegen Mercier.]

——, **2.** Idem. (Deuxième note). ibid. p 890—892. [Ebenso.]

Boulend, ..., s. **Lépine.**

Boulenger, Charles L., **1.** The Luminous Organ of *Lamprotoxus flagellibarba*. in: Fish. Ireland Sc. Invest. f. 1912 No. 1 2 pgg. Taf. [**443**]

——, **2.** Report on the Myzostomidæ collected by Mr. Cyril Crossland in the Red Sea in 1905. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 85—108 F 17—23 T 5—8. [**260**]

Boulenger, E. G., Experiments on the Metamorphosis of the Mexican Axolotl (*Amblystoma tigrinum*) conducted in the Society's Gardens. ibid. p 403—413 F 75, 76. [**415**]

Boulenger, George A., A Synopsis of the Fishes of the Genus *Mastacembelus*. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 195—204. [**410**]

Bounhiol, J., **1.** Sur la reproduction de la Sardine algérienne. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1565—1567. [V. M.]

——, **2.** Nouvelles observations sur la reproduction de la Sardine algérienne. ibid. p 2008—2010. [Erste Eiablage im Alter von 13 Monaten; Zahl der Eier in beiden Ovarien 29000—41000.]

Bounoure, L., **1.** Observations sur l'évolution post-embryonnaire du Dytique bordé. ibid. p 633—636. [**305**]

——, **2.** L'influence de la taille des Insectes sur la production de la chitine, sécrétion de surface. ibid. Tome 157 p 140—142. [**301**]

Bourguet, J., Recherches sur le canal thoracique. in: Bibl. Anat. Tome 23 p 66—81. 8 Figg. [**536**]

Bourguet, M., **1.** Des vasa nervorum. in: C. R. Soc. Biol. Tome 74 p 656—658. [**531**]

——, **2.** Sur la topographie des voies biliaires. Etude radiographiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 731—733. [*Homo*.]

Boury, E, de, **1.** Description de Scalidæ nouveaux ou peu connus (Suite). in: Journ. Conch. Paris Tome 60 p 169—196 T 8. [*Scala* 17, 9 n.]

——, **2.** Idem. ibid. Tome 60 p 269—322 T 10, 11. [*Scala* 32, 17 n.]

——, **3.** Catalogue raisonné de la collection de *Scalaria* vivants et fossiles du Muséum de Paris. in: Nouv. Arch. Mus. H. N. Paris (5) Tome 4 p 209—266 3 Figg. T 12—16.

Bouvier, Eugène L., **1.** Les variations d'une Crevette de la famille des Atyidés, l'*Atyæphyra Desmaresti*, Millet. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. **1913** p 65—74 3 Figg. [**276**]

——, **2.** Sur la classification des Crevettes de la famille des Atyidés (Crust.). in: Bull. Soc. Ent. France 1913 p 177—182.

——, **3.** Sur les genres *Pseudibæus* et *Nisto* et le stade natant des Crustacés décapodes macroures de la famille des Scyllaridés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1643—1648. [*P. veranyi* ist »le stade natant« von *Scyllarides latus*, *Nisto laevis* dasselbe Stadium von *Scyllarus arctus*.]

——, **4.** Observations nouvelles sur le développement larvaire de la Langouste commune (*Palinurus vulgaris* Latr.). ibid. Tome 157 p 457—463 Fig. [**276**]

——, **5.** The Post-Embryonic Development of the Spiny Lobster. in: Nature Vol. 91 p 633—634 Fig.

*——, **6.** La variabilité des êtres et l'évolution. in: Rev. Gén. Sc. Tome 23 **1912** p 653—656, 690—695 7 Figg.

——, **7.** Les Caridines des Seychelles. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 15 p 447—472 T 27—29. [**276**]

Böving, Adam Giede, Studies relating to the anatomy, the biological adaptations and the mechanism of ovipositor in the various genera of Dytiscidæ. in: Internat. Rev. Hydrobiol. Biol. Suppl. 5 28 pgg. 33 Figg. 6 Taf. [**304**]

Boycott, A. E., An Apparent Selection of Forms of *H. nemoralis* by Adverse Conditions. in: Journ. Conch. London Vol. 14 p 100. [**347**]

Boyden, E. A., s. **Rand**.

Brachet, A., **1.** Recherches sur le déterminisme héréditaire de l'œuf des Mammifères. Développement »in vitro« de jeunes vésicules blastodermiques de Lapin. in: Arch. Biol. Tome 18 p 447—503 T 19, 20. [**378**]

——, **2.** Action inhibitrice du sperme d'Annélide (*Sabellaria alveolata*) sur la formation de la membrane de fécondation de l'œuf d'Oursin (*Paracentrotus lividus*). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 605—608. [**583**]

Braem, F., Die Keimung der Statoblasten von *Pectinatella* und *Cristatella*. in: Zoologica Heft 67 p 35—64 8 Figg. T 3—7. [**261**]

Brammertz, Wilhelm, Morphologie des Glykogens während Eibildung und Embryonalentwicklung von Wirbellosen. in: Arch. Zellforsch. 11. Bd. p 389—412 T 17. [**563**]

Branca, A., Recherches sur la structure, l'évolution et le rôle de la Vésicule ombilicale de l'Homme. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 1—40, 171—211, 383—407 9 Figg. T 1—3. [**399**]

Brandes, Th., Gastropoda. Paläontologie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 609—621 17 Figg.

Brandt, Alexander, Arbeitshypothese über Rechts- und Linkshändigkeit. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 361—379. [**404**]

Branner, J. C., Geologic work of Ants in America. in: Rep. Smithson. Inst. f. 1911 **1912** p 303—333 10 Figg.

Brass, Hans, Über physiologische Pigmentablagerung in den Kapillarendothelien des Knochenmarkes. (10. Fortsetzung der Studien über das Blut und die blutbildenden und -zerstörenden Organe von Franz Weidenreich.) in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 61—78 T 5. [**528**]

Brauer, A., Zur Kenntnis des Gebisses von *Procavia*. in: Sitz. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1913 p 118—125 15 Figg. [**447**]

Braune, August, Die Pollensammelapparate der beinsammelnden Bienen. in: Jena. Zeit. Naturw. 50. Bd. p 1—96 26 Figg. T 1—4. [**310**]

Braune, Robert, Untersuchungen über die im Wiederkäuermagen vorkommenden Protozoen. in: Arch. Protist. 12. Bd. p 111—170 T 3—6. [**154**]

Brauns, Friedrich, Die Entstehung der Nährzelle und die Bedeutung derselben für das wachsende Ei bei *Forficularia auricularia* L. in: Sitz. Abh. Nat. Ges. Rostock (2) 4. Bd. **1912** 43 pgg. 3 Taf. [**294**]

Brauns, H., Biologie südafrikanischer Apiden. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 116—120, 190—193.

***Braus**, H., Über das Wachstum der Herzanlage. in: Wien. Klin. Wochenschr. 25. Jahrg. **1912** p 287.

Brehm, V., Die Bedeutung der japanischen Corallin-Alge für den europäischen Süßwasserbiologen. in: Z. Anz. 42. Bd. p 276—279.

Breinl, A., **1.** Investigation into the morphology and life history of *Onchocerca gibsoni*. in: Rep. Austral. Inst. Trop. Med. for 1911 p 5—17 T 1—5. [**236**]

——, **2.** On human Filariosis in Queensland and the morphology of *Microfilaria bancrofti*. ibid. p 18—23 T 6.

——, **3.** Nematodes observed in North Queensland. ibid. p 39—48 T 9—11. [**228**]

Brément, Ernest, **1.** Sur deux nouveaux Didemnidés (Synascidies) du Golfe du Lyon. (Note préliminaire.) in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 257 7 pgg. 4 Figg. [*Didemnum* 1, *Polysyncraton* 1.]

——, **2.** Sur la présence, en Mediterranée d'une varieté de l'*Aplidium lacteum* Huitf. Synascidie arctique et subarctique. ibid. No. 269 11 pgg. Fig.

Bresslau, Ernst, **1.** Über Hypertelie. in: München. Med. Wochenschr. 59. Jahrg. **1912** p 2793—2795 6 Figg.

——, **2.** Über das spezifische Gewicht des Protoplasmas und die Wimperkraft der Turbellarien und Infusorien. in: Verh. D. Z. Ges. 23. Vers. p 226—232. [**559**]

Bresslau, E., & H. **von Voss**, Das Nervensystem von *Mesostoma ehrenbergi* (Focke). in: Z. Anz. 43. Bd. p 260—263 2 Figg. [**210**]

***Bretscher**, Konrad, Die Wanderstraßen der Zugvögel in Europa. in: Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich 57. Jahrg. **1912** p XIII—XIV.

Bretschneider, F., Der Zentralkörper und die pilzförmigen Körper im Gehirn der Insekten. in: Z. Anz. 41. Bd. p 560—569 6 Figg. [**284**]

Brian, Alessandro, **1.** Sur un cas d'anomalie présenté par un specimen de *Lernæopoda longibrachia* Brian. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 259 5 pgg. 2 Figg.

——, **2.** Di una nuova specie di *Hatschekia* Poche (*Clavella* Oken), Copepode parassita del *Crenilabrus pavo*, *H. subpinguis* n. sp. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 60—65 T 3.

Bride, s. **Mac Bride.**

Bridges, Calvin R., **1.** Non-disjunction of the sex chromosomes of *Drosophila*. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 587—606. [**319**]

——, **2.** Partial Sex-linkage in the Pigeon. in: Science (2) Vol. 37 p 112—113. [Unvollkommene Koppelung des Farbenfaktors mit dem geschlechtsdifferenzierenden.]

——, s. **Morgan**, T. H.

Brinkmann, Aug., *Bathynectes Murrayii* n. gen. n. sp. Eine neue bathypelagische Nemertine mit äußeren männlichen Genitalien. Vorläufige Mitteilung. in: Bergens Mus. Aarbok **1912** No. 9 9 pgg. Taf.

***Briot**, A., La digestion chez les Larves d'insectes aquatiques. in: Cosmos Paris Tome 65 **1911** p 680.

***Brocher**, Frank, **1.** Recherches sur la respiration des Insectes aquatiques adultes. in: Ann. Biol. Lacustre Tome 5 **1912** p 136—179 23 Figg.

*——, **2.** Observations biologiques sur quelques Curculionidés aquatiques. ibid. p 180—186 2 Figg.

——, **3.** Recherches sur la réspiration des Insectes aquatiques (imagos): Nèpe, Hydrophile, Notonecte, Dytiscidés, *Hæmonia*, Elmidés. in: Internat. Rev. Hydrobiol. 6. Bd. p 250—256.

——, **4.** Recherches sur la respiration des Insectes aquatiques adultes. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 33. Bd. p 225—234 Fig. [**313**]

Brodersen, ..., **1.** Nerven und Arterien des Armes. Ein topographisches Modell. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 184—185 Taf.

——, **2.** Modell der oberen Bauchorgane. ibid. p 186—189 Taf.

***Brodie**, T. G., On Secretory Processes in the Kidney. in: Med. Rec. Vol. 82 **1912** p 40—41.

Brodmann, K., Neue Forschungsergebnisse der Großhirnrindenanatomie mit besonderer Berücksichtigung anthropologischer Fragen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 85. Vers. 1. Teil p 200—240 12 Figg.

***Broili**, F., Zur Osteologie des Schädels von *Placodus*. in: Palaeontographica 59. Bd. **1912** p 147—155 4 Figg. Taf.

Broman, Ivar, **1.** Untersuchungen über die Embryonalentwicklung der Pinnipedia. 4. Über die Entstehung und Bedeutung der bei den Robben (und gewissen anderen Säugetieren) normal vorkommenden, fadenförmigen Appendices mesentericae bzw. umbilicales. in: D. Südpol. Exp. 14. Bd. p 589—615 2 Figg. T 65, 66. [**538**]

——, **2.** Über die Entwicklung der »Bursa omentalis« bei den Gymnophionen. in: Svenska Akad. Handl. 49. Bd. **1912** No. 5 18 pgg. 3 Taf. [**536**]

——, **3.** Über die Phylogenese der Bauchspeicheldrüse. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 14—20 3 Figg. [**509**]

——, **4.** Über die Existenz und Bedeutung einer kombinierten Ringmuskel- und Klappenvorrichtung im Ductus hepatopancreaticus bei gewissen Säugern (einschließlich beim Menschen). ibid. p 20—25 5 Figg. [**511**]

Broman, I., & T. **Rietz**, Untersuchungen über die Embryonalentwicklung der Pinnipedia. 3. Über die Entwicklung des Verdauungsrohres und seiner Adnexe nebst Bemerkungen über die physiologisch vorkommenden embryonalen Dünndarmdivertikel und ihre Bedeutung. in: D. Südpol. Exp. 14. Bd. p 495—585 3 Figg. T 47—64. [**500**]

Broom, Robert, **1.** On the Origin of the Mammalian Digital Formula. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 230—232 Fig. [**454**]

——, **2.** On the Structure of the Mandible in the Stegocephalia. ibid. 45. Bd. p 73—78 4 Figg.

*——, **3.** On a Species of *Tylosaurus* from the Upper Cretaceous Beds of Pondoland. in: Ann. South Africa Mus. Vol. 7 **1912** p 332—333 Taf.

*——, **4.** On some Points in the Structure of the Dicynodont Skull. ibid. p 337—351 5 Figg.

——, **5.** Note on the Dicynodont Vomer. in: Nature Vol. 92 p 6—7. [»The mammalian vomer is the reptilian parasphenoid, and quite a different element from the prevomers.«]

——, **6.** The Origin of Mammals. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London B Vol. 87 p 87—88.

——, **7.** On the Gorgonopsia, a Suborder of the Mammal-like Reptiles. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 225—230 T 36, 37. [**452**]

——, **8.** On the South African Pseudosuchian *Euparkeria* and Allied Genera. ibid. p 619—633 T 75—79.

*——, **9.** On some Fossil Fishes in the Collection of the Albany Museum. in: Rec. Albany Mus. Vol. 2 p 391—393.

*——, **10.** Note on *Mesosuchus browni*, Watson, and on a New South African Triassic Pseudosuchian (*Euparkeria capensis*). ibid. p 394—396.

*——, **11.** On Four New Fossil Reptiles from the Beaufort Series, South Africa. ibid. p 397—401.

Brossa, Alessandro, & Arnt **Kohlrausch**, Die qualitativ verschiedene Wirkung der einzelnen Spektrallichter auf die Tiernetzhaut mittels der Aktionsströme untersucht. in: C. B. Phys. 27. Bd. p 725—728 Fig. [V. M.]

Brown, Alfred J., The development of the pulmonary vein in the domestic Cat. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 299—329 9 Figg. [**533**]

Brown, Amos P., Variations in two species of *Lucidella*, from Jamaica. in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia Vol. 65 p 3—21 4 Figg. T 1. [**346**]

***Brown**, Barnum, **1.** A New Crested Dinosaur. in: Amer. Mus. Journ. Vol. 13 p 139—144 7 Figg.

——, **2.** The Osteology of the Manus in the Family Trachodontidæ. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 31 **1912** p 105—108 2 Figg. [**454**]

——, **3.** A Crested Dinosaur from the Edmonton Cretaceous. ibid. p 131—136 4 Figg. T 10, 11. [Schädel von *Saurolophus* n. *osborni* n.]

——, **4.** *Brachyostracon*, a new Genus of Glyptodonts from Mexico. ibid. p 167—177 4 Figg. T 13—18. [*Brachyostracon* n. *cylindricus* n.]

——, **5.** Notes on Cuban Fresh-water Fishes. in: Science (2) Vol. 37 p 667—668. [**414**]

——, **6.** The Manus of Trachodont Dinosaurs. ibid. Vol. 38 p 926—927.

***Brown**, James Meikle, Further Contributions to our Knowledge of the Rhizopoda and Heliozoa of Scotland. in: Scott. Natural. **1912** p 108—114 Taf.

Brown, T. Graham, **1.** Die Reflexfunktionen des Zentralnervensystems, besonders vom Standpunkt der rhythmischen Tätigkeiten beim Säugetier betrachtet. 1. in: Ergeb. Phys. 13. Jahrg. p 279—453. [Sammelreferat.]

——, **2.** On Postural and Non-Postural Activities of the Mid-Brain. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 87 p 145—163 6 Figg. [Rein physiologisch.]

Brown, s. **Bush-Brown**.

Brown, s. **Staples-Brown**.

Browne, Balfour, The Life-History of a Water-Beetle. in: Nature Vol. 92 p 20—24.

Browne, Ethel Nicholson, A study of the male germ cells in *Notonecta*. in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 61—122 10 Taf. [**313**]

Browne, ..., s. **Doyen.**

Browne, s. **Jukes-Browne.**

Brownlee, T. J., s. **Cameron**, A. T.

Bruce, Alexander, & James W. **Dawson**, Multiple Neuromata of the Central Nervous System: their Structure and Histogenesis. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 48 p 697—798 6 Figg. 8 Taf. [**465**]

Bruce, David, David **Harvey**, A. E. **Hamerton**, J. B. **Davey** & Lady **Bruce**, **1.** The Trypanosomes found in the Blood of Wild Animals Living in the Sleeping-Sickness Area, Nyassaland. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 269—277. [*T. brucei*, *pecorum*, *simiae*, *caprae*, *ingens*.]

——, **2.** Trypanosome Diseases of Domestic Animals in Nyassaland. 2. *Trypanosoma capræ* (Kleine). ibid. p 278—284 T 5.

——, **3.** Morphology of Various Strains of the Trypanosome causing Disease in Man in Nyassaland. 1. The Human Strain. ibid. p 285—302.

——, **4.** Infectivity of *Glossina morsitans* in Nyassaland. ibid. p 422—426. [*T. brucei*, *pecorum*, *simiae*, *caprae*.]

——, **5.** Morphology of Various Strains of the Trypanosome causing Disease in Man in Nyassaland. — The Wild-game Strain. ibid. p 394—407.

——, **6.** Idem. — The Wild *Glossina morsitans* Strain. ibid. p 408—421.

——, **7.** Trypanosome Diseases of Domestic Animals in Nyassaland. 3. *Trypanosoma pecorum*. ibid. Vol. 87 p 1—26.

——, **8.** Morphology of Various Strains etc. The Mzimba Strain. ibid. p 26—35 T 1—3.

——, **9.** The Trypanosome causing Disease in Man in Nyassaland. — Susceptibility of Animals to the Human Strain. ibid. p 35—44.

——, **10.** *Plasmodium cephalophi* sp. nov. ibid. p 45—47 T 4, 5. [**169**]

——, **11.** Trypanosomes of the Domestic Animals in Nyassaland. 1. *Trypanosoma simiæ* sp. nov. Part 2. The susceptibility of Various Animals to *T. simiæ*. ibid. p 48—57.

——, **12.** Idem. Part 3. ibid. p 58—66 T 6—8. [**162**]

Bruce, William S., On the Skulls of Antarctic Seals: Scottish National Antarctic Expedition. in: Trans. R. S. Edinburgh Vol. 49 p 345—346 5 Taf. [Photographien der Schädel von *Leptonychotes weddelli*, *Stenorhynchus leptonyx*, *Lobodon carcinophaga*, *Ommatophoca rossi*, *Otaria jubata*.]

Brück, A., Über die Muskelstruktur und ihre Entstehung, sowie über die Verbindung der Muskeln mit der Schale bei den Muscheln. in: Z. Anz. 42. Bd. p 7—18 5 Figg. [**332**]

Brückner, G., Ein Fall von Mißbildung beim Hühnchen. ibid. p 512—514 4 Figg. [Duplicitas anterior.]

***Bruhn**, S., **1.** Farbenänderungen bei Raupen infolge verschiedenfarbigen Futters. in: Internat. Ent. Zeit. 6. Jahrg. **1912** p 98—99.

*——, **2.** Die Duftorgane der Schmetterlinge. ibid. p 173.

Brumpt, E., **1.** Etudes sur les Infusoires parasites. 1. La conjugaison d'*Anoplophrya circulans* Balbiani, 1885. in: Arch. Paras. Tome 16 p 187—210 7 Figg. [**176**]

*——, **2.** Le *Trypanosoma cruzi* évolue chez *Conorhinus megistus*, *Cimex lectularius*, *Cimex boneti* et *Ornithodorus moubata*. Cycle évolutif de ce parasite. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 5 **1912** p 360—367.

***Brumpt**, E., & ... **Piraja da Silva**, Existence du *Schizotrypanum cruzi* Chagas 1909, à Bahia. ibid. p 22—26.

Brun, R., Zur Biologie von *Formica rufa* und *Camponotus herculaneus* i. sp. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 15—19. [Adoption befruchteter ♀ von *F. r.* in weisellosen Kolonien von *F. fusca* und *cinerea*.]

Brun, R. & Edgar, Beobachtungen im Kempttaler Ameisengebiete. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 17—29. [**310**]

Brunacci, Bruno, **1.** Zur Frage des Verhaltens der Amphibien in verschieden konzentrierten Lösungen. Erwiderung zu dem im ersten und zweiten Hefte von Pflügers Archiv 1913 Bd. 151 S. 52 erschienenen Aufsatze der Herren Backman und Sundberg. in: Arch. Ges. Phys. 153. Bd. p 366—368.

——, **2.** Sur l'adaptation des Amphibies au milieu liquide externe au moyen de la régulation de la pression osmotique de leurs liquides internes. Importance des sacs lymphatiques et de la vessie urinaire. in: Arch. Ital. Biol. Tome 58 p 329—332. [V. M.]

Brunelli, G., **1.** Ricerche sugli adattamenti alla vita planctonica. Communicazione preliminare. in: Boll. Comitat. Talassograf. Vol. 3 p 43—45. [*Aphia meridionalis.*]

——, **2.** Ricerche etiologiche. Osservazioni ed esperienze sulla simbiosi dei Paguridi e delle Attinie. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 34. Bd. p 1—26 3 Fig. T 1. [**575**]

Bruni, Angelo Cesare, Studii sullo sviluppo della regione intermascellare nell' Uomo. in: Mem. Accad. Sc. Torino (2) Tomo 63 p 19—58 2 Taf. [**451**]

Bruntz, L., A propos des néphrocytes et des néphrophagocytes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 643—645. [Gegen Ancel & Bouin.]

——, s. **Cuénot.**

Bruyant, L., Sur le développement de la larve de *Trombidium trigonum* Herm. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 509—511. [**281**]

Bryant, Harold C., Nocturnal Wanderings of the California Pocket Gopher. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 12 p 25—29 Fig. [**419**]

Bryk, Felix, Über eine neue Einteilung der Papilionidae unter Berücksichtigung des Flügelgeäders. in: Arch. Naturg. 79. Bd. Heft 2 p 117—121 2 Figg.

Büchner, L. W. G., On the Estimation of the Position and Slope of the Foramen Occipitale Magnum. in: Proc. R. Soc. Victoria (2) Vol. 26 p 202—210 2 Figg. [*Homo.*]

Buchner, Paul, **1.** Die trophochromatischen Karyomeriten des Insekteneies und die Chromidienlehre. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 552—560 8 Figg. [**308**]

——, **2.** Zur Kenntnis der *Aleurodes*-Symbionten. in: Sitz. Ges. Morph. Phys. München 28. Bd. p 39—44 3 Figg. [**315**]

Buddenbrock, W. von, **1.** Über die Funktion der Statocysten von *Branchiomma vesiculosum.* in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 12. Bd. p 256—261 2 Figg. [V. M.]

——, **2.** Über die Funktion der Statocysten im Sande grabender Meertiere. 2. Mitteilung. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 33. Bd. p 441—483 13 Figg. [**252**]

——, s. **Hamburger,** Cl.

***Buen,** Odón de, Peces de la costa meditérranea de Marruccos. (Notas preliminares.) in: Bol. Soc. Españ. H. N. Tomos 12 **1912** p 153—166.

Bueno, J. R. De la Torre, Remarks on the Distribution of Heteroptera. in: Canad. Entomol. Vol. 45 p 107—111.

Bugnion, E., **1.** La différenciation des castes chez les Termites. in: Bull. Soc. Ent. France 1913 p 213—222. [**298**]

——, **2.** Anatomie de la Reine et du Roi-Termite (*Termes Redemanni, obscuripes* et *Horni*). Avec la collaboration de N. **Popoff.** in: Mém. Soc. Z. France Tome 25 p 210—232 4 Figg. T 7, 8. [**299**]

——, **3.** Le *Termes Horni* Wasm. de Ceylan. in: Rev. Suisse Z. Vol. 21 p 299—330 Fig. T 11, 12. [**299**]

Bugnion, E., & E. A. **Göldi,** Hexapoda. in: Handb. Morph. Wirbell. Tiere Jena 2. bzw. 3. Aufl. 4. Bd. 3. Lief. p 415—480 F 1—42. [Unvollendet.]

Bullen, G. E., On some Cases of Blindness in Marine Fishes. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 634—638. [Pathologisch.]

——, s. **Swithinbank.**

***Bunsow**, Robert, Inheritance in Race Horses. Coat Colour. in: Mendel Journ. No. 2 **1911** p 74—102.

Burckhardt, G., Zooplancton aus ost- und südasiatischen Binnengewässern. A. Freilebende Copepoden. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 34. Bd. p 341—472 T 9—17.

Burfield, S. T., Report on the biological problems incidental to the Belmullet Whaling station. in: Rep. 82. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 145—186 5 Figg. [Kurze Angaben über Anatomie, Biologie und Parasitologie der Wale.]

Bürger, M., s. **Bennet.**

Burian, R., Die Excretion. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 2. Bd. 2. Hälfte p 305—480 F 15—75. [Unvollendet.]

Burke, Charles Victor, A new genus and six new species of Fishes of the family Cyclogasteridæ. in: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 43 p 567—574. [*Polypera* n., *Cyclogaster* 2 n., *Careproctus* 1 n., *Paraliparis* 2 n., *Rhinoliparis* 1 n.]

——, s. **Gilbert.**

Burlend, T. H., The pronephros of *Chrysemys marginata*. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 1—90 12 Figg. T 1—4. [**540**]

Burlet, H. M. de, **1.** Über einen rudimentären Wirbelkörper an der Spitze des Dens epistrophei bei einem Embryo von *Bradypus cuculli*. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 393—408 12 Figg. [**449**]

——, **2.** Zur Entwicklungsgeschichte des Walschädels. 1. Über das Primordialcranium eines Embryo von *Phocaena communis*. ibid. p 523—556 24 Figg. T 15—17. [**449**]

——, **3.** Idem. 2. Das Primordialcranium eines Embryo von *Phocaena communis* von 92 mm. ibid. 47. Bd. p 645—676 25 Figg. T 1—3. [**449**]

Burne, R. H., Note on the Membranous Labyrinth of *Neoceratodus forsteri*. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 396—400 4 Figg. [**487**]

Burr, Adolf, Zur Fortpflanzungsgeschichte der Süßwassertricladen. in: Z. Jahrb. 33. Bd. Abt. Syst. **1912** p 595—636 11 Figg. T 17. [**214**]

Bury, Janina, Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Temperatur 0° C auf die Entwicklung der Echinideneier. in: Arch. Entw. Mech. 36. Bd. p 537—594 10 Figg. T 25—27. [**202**]

Busacca, Archimede, **1.** L'apparato mitocondriale nelle cellule nervose adulte. in: Arch. Zellf. 11. Bd. p 327—339 23 Figg. [**466**]

——, **2.** Sull' origine del pigmento coroideo. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 112—115. [**382**]

Busacchi, Pietro, I corpi cromaffini del cuore Umano. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 352—376 6 Figg. T 26. [**526**]

Buscaino, V. M., Sulla genesi e sul significato delle cellule ameboidi. in: Riv. Patol. Nerv. Ment. Vol. 18 p 360—387 T 6.

Buschi, G., Contribuzione alla conoscenza della istogenesi dell' aorta Umana. Nota preventiva. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 141—151 T 9—10.

Bush-Brown, H. K., Horses and Horse Breeding. in: Amer. Breed. Mag. Vol. 4 p 21—27 6 Figg. [**454**]

Buttel-Reepen, H. v., Tierverstand und Abstammungslehre. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 512—516. [Denkende Pferde.]

Buxton, B. H., Coxal Glands of the Arachnids. in: Z. Jahrb. Suppl. 14 p 123—282 7 Figg. T 1—43. [**280**]

Byrne, L. W., s. **Holt.**

Caesar, C. Julius, Die Stirnaugen der Ameisen. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 35. Bd. p 161—242 29 Figg. T 7—10. [**309**]

Caillol, H., & A. **Vayssière**, Zoologie. in: Les Bouches-Du-Rhone, Encyclopédie du Département Tome 12 p 239—380 T 12—21.

Calé, s. **Müller-Calé.**

Calkins, G. N., Further light on the Conjugation of *Paramecium*. in: Proc. Soc. Exper. Biol. Med. Vol. 10 p 1—3.

Calkins, G. N., & Louise H. **Gregory**, Variations in the progeny of a single exconjugant of *Paramecium caudatum*. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 467—526 8 Figg. [**173**]

Callum, s. **Mac Callum**.

Calman, W. T., **1.** Note on the Brachyuran Genera *Micippoides* and *Hyastenus*. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 11 p 312—314. [Nomenklatorisches.]

——, **2.** Two Cases of Abnormal Appendages in Crabs. ibid. p 399—404 2 Figg. [*Cancer pagurus* and *Portunus puber*.]

——, **3.** A new Species of the Crustacean Genus *Thaumastocheles*. ibid. Vol. 12 p 229—233 Fig. [*T. japonicus*.]

——, **4.** On *Aphareocaris*, nom. nov. (*Aphareus* Paulson), a Genus of the Crustacean Family Sergestidæ. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 32 p 219—224 T 16.

——, **5.** Red Water and Brine Shrimps. in: Nature Vol. 91 p 505. [*Parartemia zietziania*.]

——, **6.** The Crustacea of the order Cumacea in the collection of the United States National Museum. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 41 **1912** p 603—676 112 Figg.

——, **7.** On Freshwater Decapod Crustacea (Families Potamonidæ und Palæmonidæ) collected in Madagascar by the Hon. Paul A. Methuen. in: Proc. Z. Soc. London 1913 p 914—932 F 161 T 91, 92. [*Potamon* 3, 1 n, *Hydrothelphusa* 1, *Palaemon* 4.]

Cameron, Alfred E., On the Life-history of *Lonchaea chorea*, Fabricius. in: Trans. Entom. Soc. London Part 2 p 314—322 Fig. T 11. [Beschreibung von Ei, Larve (speziell Mundwerkzeuge), Puppe und Imago.]

Cameron, A. T., & T. J. **Brownlee**, The Effect of Low Temperature on Cold-blooded Animals. in: Q. Journ. Exper. Phys. Vol. 7 p 115—130 Fig. [**415**]

Cameron, Gladys M., The Minute Structure of the Nephridium of the Earthworm *Macridrilus rosae* Beddard. in: Trans. Proc. N-Zealand Inst. Vol 45 p 172—190 12 Figg. [**250**]

——, s. **Benham**, W. B.

Camis, M., Sur la consommation de la glycose dans le cœur isolé du Chat. in: Arch. Ital. Biol. Tome 60 p 113—120.

Campus, Antonio, s. **Mobilio**.

Cantacuzène, J., **1.** Observations relatives à certaines proprietés du sang de *Carcinus mænas* parasité par la Sacculine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 109—111.

——, **2.** Sur la présence d'une oxydase dans le sang de *Phallusia mammillata*. ibid. p 633—635 4 Figg. [»Ces porteurs d'oxydase semblent être exclusivement certaines catégories d'amibocytes.«]

Capparelli, A., Alcune proprietà biologiche del veleno del *Triton cristatus*. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 5 Mem. 17. [Rein toxikologisch.]

Caprile, A. Letizia, Sulla struttura della zona pellucida in *Phyllophorus urna* (Grube) e sul suo significato fisiologico. ibid. Vol. 6 Mem. 19 3 pgg. Taf. [V. M.]

Car, Lazar, Die Erklärung der Bewegung bei einigen Protozoen. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 707—711. [**165**]

Carazzi, Dav. **1.** Über die Schlafstellung der Fische. ibid. p 425—427. [*Mugil*.]

——, **2.** Noterelle biologiche sui Muggini. in: Natura Vol. 4 p 153—156. [*Mugil*: Schlaf, Springen.]

***Carballo**, J., Desenbrimiento de restos de »Mammuth« y de otros Mamiferos en el cuaternario ferrifero de Pámanes (Santander). in: Bol. Soc. Españ. H. N. Tomos 2 **1912** p 193—195.

Cardot, H., Les actions polaires dans l'excitation galvanique du Nerf moteur et du muscle. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 17 p 1—193 46 Figg. [Rein physiologisch.]

Carl, J., Diplopodenstudien 1. Die Gonopoden von *Epinannolene* und *Pseudonannolene*. in: Z. Anz. 42. Bd. p 174—177 3 Figg. [V. M.]

Carlgren, Oskar, Zoantharia. in: Danish Ingolf Exp. Vol. 5. Part. 4. 63 pgg. 7 Taf. [*Epizoanthus* 11, 3 n., *Isozoanthus* 9, 7 n., *Parazoanthus* 2, 1 n.]

*__Carlier__, E. W., & C. Lovatt **Evans**, Note on the Chemical Composition of the Red-coloured Secretion of *Timarcha tenebriosa*. in: 1. Congr. Internat. Ent. Vol. 1 **1911** Mém. p 137—142 2 Figg.

*__Carlini__, Vittoria, Über den Bau und die Entwicklung der Zonula Zinnii. in: Arch. Ophthalm. 82. Bd. **1912** p 75—149 6 Taf.

Carlson, A. J., **1.** Contributions to the Physiology of the Stomach. 2. The Relation between the Contractions of the Empty Stomach and the Sensation of Hunger. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 31 p 175—193. [*Homo*, rein physiologisch.]

——, **2.** Idem. 3. The Contractions of the Empty Stomach Inhibited Reflexly from the Mouth. ibid. p 212—222. [Ebenso.]

——, **3.** Idem. 4. The Influence of the Contractions of the Empty Stomach in Man on the Vasomotor Centre, on the Rate of the Heart Beat, and on the Reflex Excitability of the Spinal Cord. ibid. p 318—327. [Ebenso.]

Carnot, Paul, Remarques à propos de la communication de Mlle. Krongold. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 257—258.

Carossini, G., Lo sviluppo delle ghiandole sudoripari, particolarmente ne' suoi rapporti collo sviluppo dell' apparato pilifero, nelle diverse regioni della pelle dell' Uomo. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 545—603 T 43—48. [**441**]

Carothers, E. Eleanor, The Mendelian ratio in relation to certain Orthopteran chromosomes. in: Journ. Morph. Vol. 24 p 487—512 4 Taf. [**296**]

Carpano, Matteo, **1.** Trypanosomen vom Typus des *Tr. Theileri* in den Rindern der Kolonie Erythräa. in: C. B. Bakt. 1. Abt. Orig. 70. Bd. p 209—217 Taf. [**163**]

*——, **2.** La febbre della costa nella Colonia Eritrea. Note biologiche e morfologiche sulla *Theileria parva*. in: Clin. Veter. Anno 35 **1912** p 821—860 Taff.

*__Carrel__, Alexis, **1.** On the Permanent Life of Tissues outside of the Organism. in: Journ. Exper. Med. Vol. 15 **1912** p 516—528 2 Taf.

*——, **2.** Pure Cultures of Cells. ibid. Vol. 16 **1912** p 165—168.

Carreras, Roberto, Di alcune ricerche sopra la istogenesi della dentina. in: Atti Soc. Ital. Progr. Sc. 6. Riunione p 834—837.

Carruccio, A., **1.** Plectognathi del Museo Zoologico Universitario e specialmente di due recenti »*Orthagoriscus*« uno di Viesti e l' altro di Civitavecchia. in: Boll. Soc. Z. Ital. (3) Vol. 1 **1912** p 401—416.

*——, **2.** Su diversi esemplari di *Prionodon* di recente introdotti nel Museo zoologico della R. Università di Roma. ibid. p 451—466.

Carter, Lucy A., Note on a Case of Mitotic Division in *Amoeba proteus*. in: Proc. R. Phys. Soc. Edinburgh Vol 19 p 54—59 2 Figg. [**155**]

Cascio, s. **Lo Cascio**.

*__Case__, E. C., & S. W. **Williston**, A Description of the Skulls of *Diadectes lentus* and *Animasaurus carinatus*. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 33 **1912** p 339—348 3 Figg.

Case, E. C., S. W. **Williston** & M. G. **Mehl**, Permo-Carboniferous Vertebrates from New Mechico. in: Carnegie Inst. Publ. No. 81 81 pgg. 151 Figg. Taf.

Casey, Thos. L., The Law of Priority. in: Science (2) Vol. 38 p 442—443.

Casper, Alois, Die Körperdecke und die Drüsen von *Dytiscus marginalis* L. Ein Beitrag zum feineren Bau des Insektenkörpers. in: Zeit. Wiss. Z. 107. Bd. p 387—508 44 Figg. [**303**]

Castellaneta, Vincenzo, Sulla questione del timo in »*Ammocoetes*« in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 161—174 T 11, 12. [V. M.]

Castle, W. E., **1.** Simplification of Mendelian Formulæ. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 170 —182.
——, **2.** Reversion in Guinea-Pigs and its Explanation. in: Carnegie Inst. Publ. No. 179 p 1—10. [**586**]
——, s. **Simpson.**
Castle, W. E., & C. **Philipps**, Further Experiments on Ovarian Transplantation in Guinea-Pigs. in: Science (2) Vol. 38 p 783—786. [**375**]
Cattell, E. Ath.; s. **Morgan**, T. H.
Caullery, M., Sur le genre *Pallasia* Quatref., et la région prostomiale des Sabellariens. in: Bull. Soc. Z. France Tome 38 p 198—203 4 Figg. [**258**]
Cavazza, Filippo, **1.** Studio intorno alla variabilità dello *Sciurus vulgaris* in Italia. in: Atti Accad. Lincei Mem. (5) Vol. 9 p 504—593 Taf. [**556**]
——, **2.** Influenza di agenti chimici sullo sviluppo, metamorfosi e riproduzione del *Bombyx mori* (Prima memoria). in: Bios Vol. 1 p 315—390 24 Figg. [**325**]
Čejka, Bohumil, *Litorea Krumbachi* n. spec. n. gen. — Ein Beitrag zur Systematik der Enchytraeiden. in: Z. Anz. 42. Bd. p 145—151 10 Figg. [**251**]
Celestino da Costa, A., Recherches sur l'histo-physiologie des glandes surrénales. in: Arch. Biol. Tome 28 p 111—196 T 4—6. [**542**]
Celli, Emanuele, Sulla morfologia del M. piriformis. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 551—560 6 Figg. [V. M.]
Ceni, Carlo, Spermatogenesi aberrante consecutiva a commozione cerebrale. in: Arch. Entw. Mech. 38. Bd. p 8—29 T 1, 2. [**363**]
Cépède, Casimir, **1.** Existence de la plasmotomie hivernale chez *Henneguya Legeri* Cépède. in: Arch. Paras. Tome 16 p 302—306 2 Figg. [**170**]
——, **2.** Morphologie comparée et systématique des Porcellidiidæ antarctiques. in: Bull. Soc. Z. France Tome 38 p 204—211 13 Figg.
——, **3.** Les »Cytopleurosporés« (Cytopleurosporea, embranchement nouveau du règne des Protistes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 574—576. [**171**]
Chaine, J., **1.** La Cécidomyie du Buis (*Monarthropalpus buxi* Lab.). Morphologie, biologie, dégats, traitement. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 17 p 269—362 25 Figg. T 1—3.
——, **2.** Sur le rôle de la spatule de la Cécidomyie parasite du Buis. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 336—338.
——, **3.** Les îlots des Termites. ibid. Tome 157 p 650—653. [**299**]
Chaloner, J. W., On the Cestode Parasites of Trout, with special reference to the Plerocercoid Disease of Trout from Loch Morar. in: Rep. 82. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 507 —509. [**224**]
Chambers, jr., Robert, The Spermatogenesis of a Daphnid, *Simocephalus vetulus*. Preliminary Paper. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 134—140 3 Figg.
Champy, Christian, **1.** Recherches sur la Spermatogénèse des Batraciens et éléments accessoires du testicule. in: Arch. Z. Expér. Tome 52 p 13—304 104 Figg. T 2—13. [**360**]
——, **2.** Conservation des spermatozoïdes en divers milieux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 72—73.
——, **3.** De l'existence d'un tissu glandulaire endocrine temporaire dans le testicule (corps jaune testiculaire). ibid. p 367—368. [**548**]
——, **4.** La dégénérescence oviforme des cellules mères du testicule et l'origine de certains filaments qu'on rencontre dans le cytoplasme de œufs. ibid. p 458—460. [**360**]
——, **5.** Sur la torsion des spermatozoïdes chez divers Vertébrés. ibid. p 663—664. [**362**]
——, **6.** Nouvelle observations de réapparition de la prolifération dans les tissus d'Animaux adultes cultivés en dehors de l'organisme. (Note préliminaire.) ibid. Tome 75 p 676 —677.
——, **7.** Granules et Substances réduisant l'Jodure d'Osmium. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 323—343. [V. M.]

Chapman, Frederick, **1.** New or Little-Known Victorian Fossils in the National Museum. (Part 16. Some Silurian Brachiopoda). in Proc. R. Soc. Victoria (2) Vol. 26 p 99—113 T 10, 11. [*Siphonotreta* 1 n., *Crania* 1 n., *Leptaena* 1, *Chonetes* 1 n., *Conchidium* 1, *Clorinda* 1, *Gypidula* 1 n., *Atrypa* 3, 1 n., *Cyrtina* 1 n., *Spinifer* 1 n.]

——, **2.** Description of New and Rare Fossils obtained by Deep Boring in the Mallee. Part 1. Plantæ; and Rhizopoda to Brachiopoda. ibid. p 165—191 T 16—19. [*Trillina* 1, *Orbitolites* 1, *Ammodiscus* 1 n., *Frondicularia* 1 n., *Carpenteria* 1, *Pulvinulina* 2, *Gypsina* 1, *Polystomella* 1, *Operculina* 1, *Nummulina* 1; *Holcotrochus* 1, *Mopsea* 2, 1 n., *Isis* 1; *Antedon* 2, 1 n., *Pentagonaster* 1, *Goniocidaris* 1, *Echinocyamus* 1; *Serpula* 1, *Ditrupa* 2, *Spirorbis* 1; *Claviporella* 1, *Selenaria* 1, *Lepralia* 1, *Porina* 1; *Terebratulina* 1 n., *Terebratella* 2 n., *Magasella* 1.]

***Chapman**, T. A., Apterous Females of certain Lepidoptera. in: Ent. Monthly Mag. (2) Vol. 24 **1912** p 8—10.

Charrier, H., Sur quelques modifications du tissu musculaire au moment de la maturité chez la *Nereis fucata* (Sav.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1331—1332. [**257**]

***Chatton**, Edouard, **1.** Microsporidies considérées comme causes d'erreurs dans l'étude du cycle évolutif des Trypanosomides chez les Insectes. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 4 **1911** p 662—664.

——, **2.** *Orchitosoma parasiticum* n. g., n. sp., parasite à trois feuillets rudimentaires de *Paracalanus parvus* Cl. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 142—144 13 Figg. [**210**]

——, **3.** L'ordre, la succession et l'importance relative des stades, dans l'évolution des Trypanosomides, chez les Insectes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1145—1147. [**161**]

——, **4.** Culture de quelques Protistes marins. Amibes cystigènes et acystigènes. ibid. Tome 75 p 178—180. [**154**]

——, **5.** Sur l'étude d'*Amœba* (*Vahlkampfia*) *punctata* Dangeard, à propos d'une note de M. Alexeieff. in: Z. Anz. 41. Bd. p 460—462. [Polemisch.]

——, s. **Mesnil.**

Chevrel, R., Essai sur la morphologie et la physiologie du muscle latéral chez les Poissons osseux. in: Arch. Z. Expér. Tome 52 p 475—607 19 Figg. [**459**]

Chevreux, Ed., **1.** Sur quelques intéressantes espèces d'Amphipodes provenant des parages de Monaco et des pêches pélagiques de la Princesse-Alice et de l'Hirondelle II en Mediterranée. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 262 26 pgg 9 Figg.

——, **2.** Amphipodes. in: Deuxième Exp. Antarct. Franç. p 79—186 62 Figg. [*Gainella* 1, *Waldekia* 1, *Cheirimedon* 1, *Orchomenopsis* 2; *Ampelisca* 2, 1 n.; *Pontharpinia* 1; *Gitanopsis* 1; *Leucothoe* 1; *Metopoides* 1, *Thaumatelson* 1; *Bircenna* 1; *Panoploea* 1, *Iphimedia* 3, *Iphimediella* 1, *Lilljeborgia* 1; *Oediceroides* 1; *Alexandrella* 1, *Lionvillea* 1; *Leptamphopus* 1, *Metaleptamphopus* 1; *Epimeria* 2, *Pseudepimeria* 1, *Parepimeria* 1; *Eusirus* 3; *Eurymera* 1, *Bovallia* 2, *Stebbingia* 1, *Pontogeneia* 1, *Atyloides* 3, *Djerboa* 1; *Paraceradocus* 1; *Paradexamine* 1; *Jassa* 1; *Cyamus* 1.]

Chevroton, ..., & ... **Fauré-Fremiet**, Étude cinématographique des phénomènes cytoplasmiques de la division de l'œuf d'*Ascaris*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 815—818. [**231**]

Chevroton, L., & F. **Vlès**, Cinématographie des cordes vocales et de leurs annexes laryngiennes. ibid. p 949—952.

Chevroton, L., s. **Anthony.**

Chewyreuv, Iv., **1.** Le rôle des femelles dans la détermination du sexe de leur descendance dans le groupe des Ichneumonides. (Première communication.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 695—697. [**312**]

——, **2.** Idem. (Deuxième communication.) ibid. p 698—699. [**312**]

Child, C. M., **1.** Certain Dynamic Factors in Experimental Reproduction and their Significance for the Problems of Reproduction and Development. in: Arch. Entw. Mech. 35. Bd. p 598—641 3 Figg. [**215**]

——, **2.** Studies on the Dynamics of Morphogenesis and Inheritance in Experimental Reproduction. 6. The Nature of the Axial Gradients in *Planaria* and their Relation to Antero-Posterior Dominance, Polarity and Symmetry. ibid. 37. Bd. p 108—157 13 Figg. [**216**]

——, **3.** The Asexual Cycle of *Planaria velata* in Relation to Senescence and Rejuvenescence. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 181—203 12 Figg. [**214**]

——, **4.** Studies on the dynamics of morphogenesis and inheritance in experimental reproduction. 5. The relation between resistance to depressing agents and rate metabolism in *Planaria dorotocephala* and its value as a method of investigation. in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 153—206 2 Figg. [**216**]

Chilton, Chas., **1.** Revision of the Amphipoda from South Georgia in the Hamburg Museum. in: Mitteil. Nat. Mus. Hamburg 30. Jahrg. p 53—63. [*Hyale* 1, *Metopoides* 1, *Waldeckia* 1, *Cheirimedon* 1, *Bovallia* 1, *Eurymera* 1, *Paramoera* 1, *Apherusa* 1, *Paraceradocus* 1, *Leucothoe* 1, *Jassa* 1, *Atyloides* 1, *Caprellinoides* 1, *Polycheria* 1.]

——, **2.** Geographical Distribution of *Phreatoicus*. in: Nature Vol. 92 p 98.

Cholodkovsky, N. A., **1.** Cestodes nouveaux ou peu connus. Deuxième série. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 18 p 221—232 3 Figg. T 1—3.

——, **2.** Zur Anatomie der Lepidopteren. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 43 Prot. p 67—73 Taf. [Russisch mit deutschem Resumé.] [**320**]

——, **3.** Über die Spermatodosen der Lokustiden. in: Z. Anz. 41. Bd. p 615—619 3 Figg. [**296**]

——, **4.** Zur Kenntnis des Trichopteren- und Lepidopterenhodens. ibid. 42. Bd. p 43—45. [**286**]

——, **5.** *Necrobia ruficollis* in St. Petersburg. ibid. 42. Bd. p 529—531 Fig. [**308**]

——, **6.** Spermatophorenartige Gebilde bei den Trichopteren. ibid. p 531—533 3 Figg. [**320**]

——, s. auch **Kholodkowsky.**

Chubb, E. C., Fish-eating Habits of a Spider. in: Nature Vol. 91 p 136. [*Thalassius spenceri.*]

Chubb, S. H., Notes on the Trapezium in the Equidæ. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 31 **1912** p 113—115 3 Figg. [**454**]

Chun, Carl, Über den Wechsel der Glocken bei Siphonophoren. in: Ber. Math. Phys. Kl. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig 65. Bd. p 27—41 8 Figg. [**191**]

Ciaccio, C., A proposito del lavoro del Dr. Harry Kull »Die basal gekörnten Zellen des Dünndarmepithels. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 78—79.

Cipolla, Michelangelo, Ein Fall von Orientbeule in der Provinz Palermo. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 67. Bd. Orig. p 521—523 2 Figg.

Ciurea, J., Opisthorchiiden aus der Leber der Hauskatze in Rumänien. in: Zeit. Infektionskrankh. Haustiere 14. Bd. p 458—465 Fig. T 14. [*Pseudamphistomum danubiense* n.]

Claparède, Ed., Tierpsychologie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 1187—1204 6 Figg.

Clark, Austin H., **1.** Cambrian Holothurians. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 488—507. [**207**]

——, **2.** The Crinoids of the Indian Ocean. in: Echinoderma of the Indian Museum Part. 8 p 1—325 61 Figg. [**198**]

——, **3.** On a collection of a recent Crinoids from the waters about Ireland. in: Fish. Ireland Sc. Invest. f. 1912. No. 4 5 pgg. [*Antedon* 1, *Leptometra* 1, *Hathrometra* 3, *Trichometra* 2, 1 n.; *Pentametrocrinus* 1; *Atelecrinus* 1 n.; *Rhizocrinus* 1.]

——, **4.** On the Deep Sea and Comparable Faunas. in: Internat. Rev. Hydrobiol. 6. Bd. p 17—30, 134—146. [**573**]

——, **5.** Description of a Collection of unstalked Crinoids made by Captain Suenson in Eastern Asia. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 26 p 177—182. [**198**]

Clark, Austin H., **6.** A Revision of the Crinoid Family Mariametridæ. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 26 p 141—144. [**198**]

——, **7.** A new unstalked Crinoid from the Philippine Islands. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 41 **1912** p 171—173. [*Comaster taviana.*]

——, **8.** *Naumachocrinus*, a new genus belonging to the Crinoid family Phrynocrinidæ. ibid. Vol. 42 p 195—197. [**198**]

——, **9.** The Crinoids of the Museum für Naturkunde, Berlin. ibid. Vol. 43 p 381—410. [Neu: *Comissia* 1, *Tropiometra* 1.]

Clark, Elbert, The number of islands of Langerhans in the Human pancreas. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 81—94 2 Figg. [**510**]

***Clark**, Herbert Lyman, **1.** Anatomical Notes on some Genera of Passerine Birds. in: Auk (2) Vol. 30 p 262—267.

——, **2.** Echinoderms from lower California with descriptions of new Species. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 32 p 185—236 T 44—46. [**197**]

——, **3.** Autotomy in *Linckia.* in: Z. Anz. 42. Bd. p 156—159. [**199**]

Clark, R. S., Scottish National Antarctic Expedition »Scotia« Collection of Fishes from St. Helena. in: Proc. R. Phys. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 47—53 4 Figg. [*Gonorhynchus* 1, *Synodus* 1, *Aulostoma* 1, *Exocoetus* 2, *Holocentrum* 1, *Rhypticus* 1, *Priacanthus* 1, *Sargus* 2, *Chaetodon* 1, *Cossyphus* 1, *Scarus* 1, *Caranx* 2, *Trachynotus* 1, *Scomber* 1, *Thynnus* 1, *Thyrsites* 1, *Scorpaena* 2, *Tetrodon* 1.]

Clarke, John M., Early Adaptation in Feeding Habits of the Starfishes. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 113—118 T 14—16. [**200**]

***Clarke**, William Eagle, On a Case of Hybridism between an Eider and a Wild Duke. in: Scott. Natural. f. **1912** p 198—201 Taf.

Clausmann, P., s. **Gautier.**

Cleave, s. **Van Cleave.**

Cleland, J. Burton, **1.** Note on the Occurrence of Coccidiosis in House Sparrows and in Bovines in N. S. W. in: Journ. Proc. R. Soc. N. S. Wales Vol. 47 p 70—71. [*Isospora lacazei*; *Eimeria stiedae.*]

——, **2.** Meat infected by Parasites. in: Journ. Trop. Med. Vol. 15 **1912** p 179. [*Onchocerca gibsoni.*]

Clementi, Antonino, **1.** Sui caratteri e sul significato teleologico di una nuova categoria di riflessi nervosi di difesa. in: Arch. Fis. Vol. 11 p 210—216 2 Figg. [**582**]

——, **2.** Idem. in: Atti Soc. Ital. Progr. Sc. 6. Riunione p 846. [V. M. zu 1.]

——, **3.** Sur les mécanismes nerveux qui règlent la coordination des mouvements locomoteurs chez les Diplopodes. in: Arch. Ital. Biol. Tome 58 p 1—14. [Autorreferat.]

——, **4.** Contribution a l'étude des fonctions autonomes de la moelle épinière. (Recherches expérimentales sur la moelle lombaire des Oiseaux.) ibid. p 14—35 14 Figg. [Rein physiologisch.]

——, **5.** Contributo alla conoscenza delli funzioni autonome del midollo lombare. in: Atti Soc. Ital. Progr. Sc. 6. Riunione p 847.

Clendon, s. **McClendon.**

Clung, s. **McClung.**

Coad, B. R., Oviposition Habits of *Culex abominator* Dyar and Knab. in: Canad. Entomol Vol. 45 p 265—266 Fig. 10. [Auf Blättern von *Lemna.*]

Coblentz, W. W., s. **Ives.**

Cockerell, T. D. A., **1.** Ordovician (?) Fish Remains in Colorado. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 246—247. [*Coccosteus*, *Astraspis*, *Rhizodus*, *Diplacanthus.*]

——, **2.** Some Fossil Insects from Florissant, Colorado. in: Canad. Entomol. Vol. 45 p 229—233 Fig. 9. [*Echinaphis* n. 1 n.; *Asilus* 1, *Verrallites* n. 1 n.; *Alysia* 1 n., *Heriades* 1 n.]

——, **3.** A Peculiar Dermal Element in Chimæroid Fishes. in: Science (2) Vol. 38 p 363. [**433**]

Cockerell, T. D. A., & Junius **Henderson**, Mollusca from the Tertiary of the West. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 31 **1912** p 229—234 T 21, 22.

Coghill, G. E., The primary ventral roots and somatic motor column of *Amblystoma*. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 121—144 28 Figg.

Cognetti de Martiis, Luigi, Contributo alla conoscenza del genere *Fimoscolex*. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 34. Bd. p 615—632 T 20.

Cole, F. J., **1.** The Ribbon-Fish. in: Nature Vol. 91 p 607. [*Trachypterus arcticus*.]

——, **2.** A Monograph of the general Morphology of the Myxinoid Fishes, based on a study of *Myxine*. Part 5: The Anatomy of the Gut and its Appendages. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 49 p 293—344 4 Taf.

Cole, Leon J., **1.** Sex limited Inheritance. Relative Influence of the Two Parents on the Offspring. The Heredity of Colors, Practical Breeding Rules. in: Amer. Breed. Mag. Vol. 4 p 154—161.

——, **2.** Experiments on Coördination and Righting in the Starfish. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 362—369 2 Figg. [**200**]

——, **3.** Direction of locomotion of the Starfish (*Asterias forbesi*). in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 1—32. [**200**]

Colgan, Nathaniel, **1.** *Adalaria proxima*: an addition to the Irish Nudibranch Fauna. in: Irish Natural. Vol. 22 p 33—35.

——, **2.** Some Additions to the Nudibranch Fauna of Co. Dublin. ibid. p 165—168. [*Aeolidiella* 1, *Cratena* 2, *Embletonia* 1, *Coryphella* 2, *Tritonia* 1, *Triopa* 1.]

Collin, Bernard, **1.** Sur un ensemble de Protistes parasites des Batraciens. (Note préliminaire.) in: Arch. Z. Expér. Tome 51 Notes p 59—76 12 Figg.

——, **2.** Sur un Ellobiopsidé nouveau, parasite des Nébalies (Parallobiopsis Coutieri n. g., n. sp. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1332—1334 5 Figg. [**164**]

Collin, R., **1.** Les granulations lipoïdes de la substance grise chez l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1121—1123. [Sie stammen wahrscheinlich von den Lipoidkörnern der Gliazellen.]

——, **2.** Les mitochondries des cellules névrogliques à expansions longues dans la substance blanche de la moëlle chez l'Homme. ibid. p 1123—1124. [**467**]

——, **3.** Les mitochondries du cylindraxe, des dendrites et du corps des cellules ganglionnaires de la rétine. ibid. p 1358—1360. [**494**]

——, **4.** Les relations des corps de Nissl et des neurofibrilles dans la cellule nerveuse. ibid. Tome 75 p 600—601. [**466**]

Collins, S. H., s. **Bainbridge**.

Colton, Harold Sellers, *Limnæa columella* and Self-fertilization. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia. Vol. 64 p 173—183 4 Figg. [Selbstbefruchtung kommt vor.]

Comandon, J., & J. **Jolly**, Démonstration cinématographique des phénomènes nucléaires de la division cellulaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 457—458. [**561**]

Comandon, J., C. **Levaditi** & S. **Mutermilch**, Étude de la vie et de la croissance des cellules in vitro à l'aide de l'enregistrement cinématographique. in: ibid. Tome 74 p 464—467. [**377**]

Comes, Salvatore, Apparato reticolare o condrioma? Condriocinesi o dittocinesi? in: Anat. Anz. 43. Bd. p 422—430 2 Figg. [Prioritätsansprüche.]

Cominotti, L., Über Sarkosporidien. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 69. Bd. Orig. p 264—271.

***Comolli**, Antonio, **1.** Studio citologico sui corpi surrenali. Pavia **1912** 178 pgg. 5 Figg. 2 Taf.

——, **2.** Ricerche istologiche sull interrenale dei Teleostei. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 377—408 5 Figg. T 27, 28. [**541**]

Conger, A. C., s. **Landacre**.

Conklin, Edwin G., Experimental Studies in Nuclear and Cell Division in the Eggs of *Crepidula*. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 501—592 T 43—59. [**342**]

Cook, O. F., Mendelism and Interspecific Hybrids. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 239—245. [**584**]

Cooper, s. **Forster-Cooper.**

Cordick, s. **Mac Cordick.**

Cornetz, V., **1.** Divergences d'interpretation à propos de l'orientation chez la Fourmi. in: Rev. Suisse Z. Vol. 21 p 795—806. [**309**]

——, **2.** Über die Rolle des Lichtes bei der Orientierung der Ameise. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 196—198. [**309**]

Cornish, George A., Notes on the Fauna of Tignish, Prince Edward Island. in: Contr. Canadian. Biol. 1906—1910 Ottawa **1912** p 79—81. [Selachier und Teleosteer.]

Correns, C., Vererbung und Bestimmung des Geschlechts. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 84. Vers. 1. Teil p 155—179. [Sammelreferat.]

Corsy, F., Contribution à l'étude de la circulation artérielle du pied chez le nouveau-né. in: Bibl. Anat. Tome 23 p 54—65 8 Figg. [**531**]

Cort, W. W., **1.** North-American Frog Bladder Flukes. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 31 p 151—166 T 15, 16.

——, **2.** Notes on the Trematode genus *Clinostomum*. ibid. Vol. 32 p 167—182 T 9. [**223**]

Corti, Alfredo, **1.** Studi sulla minuta struttura della mucosa intestinale di Vertebrati in riguardo ai suoi diversi momenti funzionali. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 1—189 T 1—9. [**504**]

——, **2.** Tripanosomi e tripanosomiasi. in: Natura Vol. 4 p 205—214, 217—246 19 Figg.

Cosmovici, N. L., Note préliminaire sur *Urceolaria synaptæ*. in: Bull. Soc. Z. France Tome 38 p 233.

Costa, s. **Celestino da Costa.**

Cotter, s. **McCotter.**

Cottreau, Jean, Les Echinides neogènes du bassin Méditerranéen. in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 6 Fasc. 3 193 pgg. 41 Figg. 15 Taf. [**205**]

Cottrell, A. J., On the Tunicate *Styela cœrulea* (Quoy and Gaimard). in: Trans. Proc. New Zealand Inst. Vol. 45 p 168—172 4 Figg.

Cramer, W., s. **Feiss.**

Crampton, C. B., Ecology, the best method of studying the Distribution of Species in Great Britain. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 22—36.

Crandall, C. S., Mosquitoes pollinating Orchids. in: Science (2) Vol. 38 p 51.

***Crosby**, C. R., The Egg laying Habits of *Adoxus vitis* in France. in: Journ. Econ. Ent. Vol. 5 **1912** p 384.

Crymble, P. T., Gastro-Pancreatic Folds, their Relation to the Movements of the Stomach and to the Subdivisions of the Lesser Sac. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 207—224 14 Figg.

——, s. **Symington.**

***Crzellitzer**, ..., Die Vererbung von Augenleiden. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 49. Jahrg. **1912** p 2070—2074. Fig.

Cuénot, L., **1.** Excrétion et phagocytose chez les Sipunculiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 159—161. [**241**]

——, **2.** Remarques à propos de la communication de M. Bruntz. ibid. p 645—646. [Nephrophagocyten.]

Cuénot, ..., ... **Bruntz** & ... **Mercier**, **1.** Examen des critiques faites à la méthode des injections physiologiques. Réponse à MM. P. Bouin et Ancel. ibid. p 1124—1125.

——, **2.** Les cœurs branchiaux des Céphalopodes ont-ils une fonction excrétrice? Reponse à MM. P. Bouin et Ancel. ibid. p 1126—1128. [Ja.]

Cuénot, ..., ... **Bruntz** & ... **Mercier**, **3.** Quelques remarques physiologiques sur les néphrocytes. Réponse à MM. P. Bouin et Ancel. in: C.R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1128—1130. [**547**]

Cullis, Winifred, & Enid M. **Tribe**, Distribution of nerves in the heart. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 46 p 141—150 11 Figg. [**482**]

Cummings, Bruce F., **1.** A propos of the First Maxillæ in the Genus Dipseudopsis, Walk., Trichoptera. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 11 p 308—312 3 Figg. [**319**]

——, **2.** Note on the Crop in the Mallophaga and on the Arrangement and Systematic Value of the Crop-Teeth. ibid. Vol. 12 p 266—270 3 Figg. [**300**]

——, **3.** On some Points of the Mouth-parts of the Mallophaga. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 128—141 F 24—32. [**300**]

Curtis, George Morris, s. **Huber.**

Cushing, Harvey, s. **Weed.**

Cushman, Joseph A., New arenaceous Foraminifera from the Philippine Islands and contiguous Waters. in: Proc. N. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 227—230 T 28. [*Dendrophrya* 1, *Haliphysema* 1, *Marsipella* 1, *Ammosphaerulina* n. 1, *Reophax* 1, *Hormosina* 1.]

Cutore, Gaetano, **1.** Alcune notizie sul corpo pineale del *Macacus sinicus* L. e del *Cercopithecus griseus viridis* L. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 5 Mem. 6 7 pgg. 4 Figg. [**476**]

——, **2.** Sulla normale presenza di cartilagine elastica nei bronchi intrapolmonari dell' Uomo, nelle diverse età della vita. in: Boll. Accad. Gioenia Catania (2) Fasc. 24 p 19—24.

Daday, Eugen von, Beiträge zur Kenntnis der in Süßwässern lebenden Mermithiden. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 27. Bd. p 214—281 4 Taf.

Daday de Dées, Eugène, Deux aberrations intéressantes dans le sousordre Phyllopoda conchostraca (gynækomorphisme et andropleurodimorphisme). in: Ann. Sc. N. (9) Tome 17 p 196—206 2 Figg.

***Dacqué**, E., Die fossilen Schildkröten Ägyptens. in: Geol. Pal. Abh. (2) 10. Bd. **1912** 4. Heft 61 pgg. 19 Figg. 2 Taf.

Dahl, Kurt, Erkrankung der Ovarien von Lachs und Meerforelle durch Infektion mit Sporozoen. in: Allg. Fischereizeit. p 175—176. [*Glugea* sp.]

Daiber, Marie, **1.** Merostomata. in: Handb. Morph. Wirbell. Tiere Jena 2. bzw. 3. Aufl. 4. Bd. 2. Lief. p 253—268 12 Figg.

——, **2.** Arachnoidea. ibid. 4. Bd. 2. u. 3. Lief. p 268—350 49 Figg.

——, **3.** Protracheata. ibid. 3. Lief. p 351—372 19 Figg.

——, **4.** Myriapoda. ibid. p 373—414 30 Figg.

Dakin, W. J., & Margaret **Latarche**, The Plankton of Lough Neach. in: Proc. R. Irish Academy Vol. 30 B p 20—96 T 4—6 [**576**]

Dandy, Walter E., The nerve supply to the pituitary body. in: Amer. Journ. Anat. Vol 15 p 333—343 3 Figg. [**474**]

Danforth, C. H., The myology of *Polyodon*. in: Journ. Morph. Vol. 24 p 107—146 10 Figg. [**458**]

Dannenberg, ..., Stammbaumfragen der *Smer. ocellata* L.- und *Am. populi* L.-Gruppe. — Zwei neue sekundäre Bastarde dieser Gruppen. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 239—242, 294—300. [**324**]

Danois, s. **Le Danois.**

Dantan, M., La fécondité de l'*Ostrea edulis*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 871—873. [**333**]

***Darling**, S. T., **1.** The Identification of the Pathogenic *Entamœba* of Panama. in: Ann. Trop. Med. Paras. Vol. 7 p 309—320.

——, **2.** Idem. ibid. p 321—330. [*E. tetragena.*]

——, **3.** Equine Piroplasmosis in the Canal Zone. in: Science (2) Vol. 37 p 370—371. [*Piroplasma caballi*?]

Darling, S. T., **4.** The Production in Kittens inoculated with *Entamœba tetragena* of Pathological Forms identical with *Entamœba histolytica*. in: Science (2) Vol. 37 p 524. [*E. h.* ist eine »senile race« von *E. t.*]

Darwin, Horace, Migration Routes. in: Nature Vol. 92 p 370–371. [**417**]

***Daut**, Karl, **1.** Ein Albino der Rabenkrähe. in: Orn. Beobachter 8. Jahrg. **1911** p 60 Fig.

*——, **2.** Albinos vom Hausrotschwanz (*Ruticilla titys* L.). ibid. p 130—132 Fig.

*——, **3.** Albinotischer Buntspecht. ibid. p 202—203 Fig.

*——, **4.** Partieller Albinismus beim Kirschkernbeißer. ibid. 9. Jahrg. **1911** p 15 Fig.

Dautzenberg, Ph., Mollusques marins (Mission Gruvel sur la Côte Occidentale d'Afrique 1909—1910.) in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 5 Fasc. 3 p 1—111 3 Taf. [Cephalopoda, Pteropoda, Gastropoda, Scaphopoda, Lamellibranchiata, Brachiopoda, im ganzen 519 Species, davon 60 neu.]

Dautzenberg, Ph., & A. **Bavay**, Les Lamellibranches de l'Expédition du Siboga. Partie systématique. 1. Pectinidés. in: Siboga-Exp. Monogr. 53b 38 pgg. T 27, 28. [*Pecten* 35, 3 n., *Amussium* 9, 6 n.]

Davenport, C. B., s. **Henchman.**

Davey, J. B., s. **Bruce**, David.

David, M. S., s. **Floréa.**

Davida, Eugen, Über die Varietäten des Verlaufes der Sutura infraorbitalis sagittalis. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 203—210 5 Figg. [*Homo.*]

Davidson, J., The Structure and Biology of *Schizoneura lanigera*, Hausmann-Wooly *Aphis* of the Apple Tree. Part 1. The Apterous Viviparous Female. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 653—702. [**314**]

Davies, Olive B., **1.** The Anatomy of Two Australian Land Snails, *Paryphanta atramentaria*, Shuttleworth, and *P. compacta*, Cox and Hedley. in: Proc. R. Soc. Victoria (2) Vol. 25 **1912** p 221—228 T 15—17. [**347**]

——, **2.** On Two New Species of *Chætogaster*. ibid. Vol. 26 p 88—98 T 9. [**251**]

***Davis**, Wm. T., Notes on the Distribution of several Species of Tiger Beetles. in: Journ. New York Ent. Soc. Vol. 20 **1912** p 17—20.

Davydoff, C., La théorie des feuillets embryonnaires à la lumière des données de l'embryologie expérimentale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 541—543. [**217**]

Dawson, James W., s. **Bruce**, Alexander.

Dean, Bashford, **1.** Orthogenesis in the Egg Capsules of *Chimæra*. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 31 **1912** p 35—40 2 Figg. [**422**]

——, **2.** On the Hair-like Appendages in the Frog, *Astylosternus robustus* (Blgr.). ibid. p 349—352 2 Figg. [Sie dienen der Brutpflege.]

Debaisieux, V. G., Recherches anatomiques et expérimentales sur l'innervation de la vessie. in: Nevraxe Vol. 13 p 119—160 35 Figg. [**482**]

De Beaufort, L. F., Fishes of the eastern part of the Indo-Australian Archipelago with remarks on its zoogeography. in: Bijdr. Dierk. 19. Aflev. p 95–166 8 Figg. T 2. [**409**]

——, s. **Weber**, Max.

Debeyre, A., Vésicule ombilicale d'un embryon humain de 4 millimètres 5. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 670—672. [»La vésicule ombilicale offre, au second stade, les caractères anatomiques d'une surface sécrétante.«]

Dées, s. **Daday de Dées.**

De Gasperi, Federico, Sulla presenza di uova di un *Tricosoma* nel fegato del Cimpanze. in: Natura Vol. 4 p 291—298 2 Figg.

Degner, E., s. **Bauer.**

de Haan, J., s. **Hamburger**, H. J.

Dehorne, A. & L., Recherches sur *Sclerocheilus minutus*, Polychète de la famille des Scalibregmides. Morphologie, yeux, néphridie et pavillon. in: Arch. Z. Expér. Tome 53 p 61—137 27 Figg. T 4—7.

Deinse, A. B. van, Again: Regeneration of the shell of *Anodonta* and other deformations of shells. in: Z. Anz. 42. Bd. p 36—42 2 Figg. [**332**]

Delacarte, J., s. **Tournade**.

Delaunay, H., Sur la répartition de l'azote restant du sang et du liquide cavitaire de quelques Invertebrés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 151—152. [*Asterias rubens*, *Sipunculus nudus*, *Maja squinado*, *Sepia officinalis*.]

Della Valle, Paolo, Die Morphologie des Zellkerns und die Physik der Kolloide. in: Zeit. Chemie Industrie Kolloide 12. Bd. p 12—16. [Autorreferat.]

Delmas, J., Recherches anatomiques sur les Muscles intercostaux de l'Homme et de quelques Mammifères. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 155—170 7 Figg. [**461**]

——, s. **Puyhaubert** u. **Rouvière**.

Delsman, H. C., **1.** Ontwikkelingsgeschiedenis van *Littorina obtusata*. Diss. Amsterdam **1912** 128 pgg. 3 Figg. 5 Taf. [**337**]

——, **2.** Ist das Hirnbläschen des *Amphioxus* dem Gehirn der Kranioten homolog? (Zugleich eine Rehabilitation des *Amphioxus* und eine neue Bestätigung meiner Theorie über den Ursprung der Vertebraten.) in: Anat. Anz. 44. Bd. p 481—497 10 Figg. [**421**]

——, **3.** De warme zomer van 1911 en het Plankton bij de »Haaks«. in: Jaarboek Rijksinst. Onderz. Zee. **1911** 15 pgg. 2 Taf. [**574**]

——, **4.** Der Ursprung der Vertebraten. Eine neue Theorie. in: Mitt. Z. Stat. Neapel 20. Bd. p 647—710 9 Figg. [V. M. zu **4.**]

——, **5.** Idem. in: Z. Anz. 41. Bd. p 175—181 2 Figg. [**420**]

Dembowski, J., **1.** Versuche über die Merotomie der Gregarinen. in: Arch. Protist. 29. Bd. p 1—21 5 Figg. [**165**]

——, **2.** Über den Bau der Augen von *Ocypoda ceratophthalma* Fabr. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 513—524 T 40. [**274**]

De Meijere, J. C. H., Über das Ausschlüpfen der Mantiden. in: Tijdschr. Entom. Deel 56 p 62—68 4 Figg. [**297**]

Demmel, Karl, Die Entwicklung und Morphologie der Epidermiszapfen in der Haut des Schweines. in: Anat. Hefte 1. Abt. 48. Bd. p 115—152 T 11—15. [**435**]

Demoll, R., Gelegentliche Beobachtungen an Libellen. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 727—733. [**291**]

Demoor, Jean, Le mécanisme intime de la sécrétion salivaire. (Action de la corde du tympan. Rôle des substances excitatrices.) in: Trav. Lab. Phys. Inst. Solvay Tome 12 p 187—206 9 Figg. [Rein physiologisch.]

De Morgan, W., The Echinoderms collected by the »Huxley« from the North Side of the Bay of Biscay in August, 1906. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 530—541. [*Dorigona* 1, *Asterias* 1; *Ophiura* 3, *Ophioconis* 1, *Amphiura* 1, *Ophiactis* 2, *Ophiacantha* 2, *Ophiocoma* 1; *Cidaris* 1, *Phormosoma* 1, *Echinus* 1, *Echinocyamus* 1, *Spatangus* 2, *Echinocardium* 1; *Stichopus* 2; *Antedon* 2, *Actinometra* 1.]

Dendrinos, Georges, Über einen neuen Krankheitserreger der Trypanosomengruppe. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 68. Bd. Orig. p 29—30 Taf. [*Leishmania*?]

Dendy, Arthur, **1.** By-Products of Organic Evolution. in: Journ. Queckett Micr. Club (2) Vol. 12 p 65—82 T 7.

——, **2.** A Red-water Phenomenon due to *Euglena*. in: Nature Vol. 91 p 582.

——, **3.** Darwinism 100 Years Ago. ibid. Vol. 92 p 372. [»The principle of sexual selection was clearly enunciated by Erasmus Darwin in his Zoonomia.«]

——, **4.** Amœbocytes in Calcareous Sponges. ibid. p 399. [Die von Orton (s. u.) in *Sycon* gefundenen Amöben sind Oogonien und Spermatogonien des *S.*]

Dendy, Arthur, **5.** Amœbocytes in Calcareous Sponges. in: Nature Vol. 92 p 479. [Nimmt seinen Einwand gegen Orton (s. u.) zurück.]

——, **6.** Report on the Calcareous Sponges collected by H. M. S. »Sealark« in the Indian Ocean. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 16 p 1—29 T 1—5. [*Leucosolenia* 1 n., *Dendya* 1 n.; *Leucascus* 1, *Leucetta* 2 n., *Pericharax* 2, 1 n.; *Leucaltis* 1; *Sycon* 1, *Grantessa* 1, *Grantia* 1 n., *Leucandra* 2, 1 n.; *Leucilla* 1 n.]

Dendy, Arthur, & R. W. H. **Row**, The Classification and Phylogeny of the Calcareous Sponges, with a Reference List of all the described Species, systematically arranged. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 704—813 F 133. [**178**]

Denis, W., s. **Scott**, G. G.

*__Depéret__, Charles, Etude sur la famille des Lophiodontidés. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 10 **1911** p 558—577 Taf.

Dequal, Lidia, Descrizione di un nuovo Enchitreide *Fridericia gigantea* n. sp. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 27 No. 652 **1912** 3 pgg. 5 Figg. [Mit anatomischen Angaben.]

Dermott, s. **McDermott.**

Derry, Douglas E., A Case of Hydrocephalus in an Egyptian of the Roman Period. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 436—458 10 Figg.

Derzhawin, A., Neue Mysiden von der Küste der Halbinsel Kamtschatka. in: Z. Anz. 43. Bd. p 197—204 15 Figg. [*Neomysis* 4, 2 n., *Orientomysis* 3, 2 n.]

*__De Stefano__, Giuseppe, **1.** Alcuni avanzi di Mammiferi fossili attribuiti al quaternario dell'isola di Pianosa. in: Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. Milano Vol. 52 p 1—31 Taf.

——, **2.** Studio sui Pesci fossili della pietra di Bismantova (provincia di Reggio-Emilia). in: Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. 30 **1912** p 351—422 3 Taf.

——, **3.** Appunti sulla ittiofauna fossile dell' Emilia conservata nel museo geologico dell'università di Parma. ibid. Vol. 31 **1912** p 35—78 2 Taf.

Dévé, F., **1.** L'Echinococcose primitive hétérotopique des séreuses. in: Arch. Paras. Tome 15 p 497—528 13 Figg. [Rein medizinisch.]

——, **2.** Les localisations de l'Echinococcose primitive chez l'Homme. Nécessité d'une revision des statistiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 735—736.

——, **3.** Echinococcose primitive avec envahissement viscéral massif chez l'Homme. ibid. p 781—783.

De Vries, J., Über die Cytoarchitektonik der Großhirnrinde der Maus und über die Beziehungen der einzelnen Zellschichten zum Corpus callosum auf Grund von experimentellen Läsionen. in: Folia Neur. Biol. 6. Bd. **1912** p 290—322 27 Figg. Taf. [**471**]

De Winter, L., Etudes sur l'ovogenèse chez les Podures. in: Arch. Biol. Tome 28 p 197—228 3 Figg. T 7—10. [**290**]

——, s. **Willem.**

*__Dewitz__, J., **1.** Recherches physiologiques sur la coloration des cocons de certains Lépidoptères. in: 1. Congr. Internat. Ent. Vol. 1 **1911** Mém. p 133—136.

*——, **2.** Über die Farbe der Kokons gewisser Schmetterlingsarten. in: Internat. Ent. Zeit. 6. Jahrg. **1912** p 129.

——, **3.** Physiologische Untersuchungen bezüglich der Verwandlung von Insektenlarven. in: Z. Anz. 41. Bd. p 385—398 3 Figg. [V. M.]

——, **4.** Über die Nachkommen von *Argynnis paphia* var. ♀ *valesina*. ibid. 43. Bd. p 173—177 [59 ♂, 26 graue und 26 gelbe ♀.]

Dexter, John Smith, Mosquitoes Pollinating Orchids. in: Science (2) Vol. 37 p 867.

Diakonowa, s. **Netchaewa-Diakonowa.**

Diamare, Vincenzo, **1.** Contributo all' anatomia comparata del sistema linfatico. I linfatici splancnici in *Torpedo marmorata*. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 30. Bd. p 21—45 T 2. [**534**]

Diamare, Vincenzo, **2.** Osservazione e induzione nelle scienze della vita. in: Studi Senesi Vol. 29 **1912** 32 pgg.

Dietz, P. A., Über die Form der Myotome der Teleostier und ihre Beziehung zur äußeren Leibesgestalt. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 56—64 6 Figg. [**458**]

***Dilger,** Anton, Über Gewebskulturen in vitro unter besonderer Berücksichtigung der Gewebe erwachsener Tiere. in: D. Zeit. Chir. 120. Bd. p 243—264 5 Figg.

Ditlefsen, Hjalmar, A Marine *Dorylaimus* from Greenland Waters, *Dorylaimus maritimus* n. sp. in: Meddel. Grønland No. 43 p 429—430 T 18.

Ditlevsen, Christian, Über einige eigentümliche Zellformen in dem Zungenepithel des Meerschweinchens. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 481—500 5 Figg. [**512**]

Dixon, W. E., & W. D. **Halliburton,** The Cerebro-spinal Fluid. 1. Secretion of the Fluid. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 47 p 215—242. [**475**]

Dixon, W. E., & Fred **Ransom,** Broncho-dilator nerves. ibid. Vol. 45 **1912** p 413—428 13 Figg. [**481**]

Dobell, Clifford, **1.** Observations on the life-history of Cienkowski's »*Arachula*«. in: Arch. Protist. 31. Bd. p 317—353 T 23, 24. [**177**]

——, **2.** Some Recent Works on Mutation in Micro-Organisms. 1. Mutations in Trypanosomes. in: Journ. Genetics Vol. 2 **1912** p 201—220 3 Figg. [**162**]

Dobkiewicz, Leo von, Beitrag zur Biologie der Honigbiene. Diss. München **1912** 35 pgg. 35 Figg. [**311**]

Döderlein, L., Die Steinkorallen aus dem Golf von Neapel. in: Mitteil. Z. Stat. Neapel 21. Bd. p 105—152 T 7—9. [Neu: *Coenocyathus* 3, *Desmophyllum* 1, *Microcyathus* n. 1, *Cladocora* 1, *Leptopsammia* 1.]

Doesschate, G. ten, De eigenschappen der Endolymphe van Beenvisschen. in: Onderz. Phys. Lab. Utrecht (5) Deel 14 p 1—74 2 Figg.

Doflein, Franz, & Heinrich **Balss, 1.** Die Dekapoden und Stomatopoden der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise 1892/1893. in: Mitteil. Nat. Mus. Hamburg 29. Jahrg. **1912** p 25—44 4 Figg. [*Sergestes* 1, *Pasiphaea* 1, *Anchistiella* 1, *Betaeus* 1, *Hippolyte* 1, *Nauticaris* 2, *Parastacus* 1, *Callianassa* 1, *Paguristes* 1, *Pagurus* 1, *Eupagurus* 3, *Coenobita* 1, *Lithodes* 1, *Paralomis* 1, *Aeglea* 1, *Munida* 2, *Pterolisthes* 3, *Hippa* 1, *Halicarcinus* 1, *Eurypodius* 1, *Epialtus* 1, *Leucippa* 1, *Rachinia* 1, *Cancer* 1, *Coenophthalmus* 1, *Ovalipes* 1, *Peltarion* 1, *Acanthocyclus* 1, *Aratus* 1, *Pinnaxodes* 1, *Pinnixa* 1, *Planes* 1, *Plagusia* 1; mit zoogeographischen Bemerkungen.]

——, **2.** Die Galatheiden der Deutschen Tiefsee-Expedition. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 20. Bd. p 129—184 24 Figg. T 12—17 Karte. [**276**]

Dogiel, V., Embryologische Studien an Pantopoden. in: Zeit. Wiss. Z. 107. Bd. p 575—741 109 Figg. T 17—22. [**264**]

Dolley, David H., The Morphology of Functional Activity in the Ganglion Cells of the Crayfish, *Cambarus virilis*. The Numerical Statement of the Nucleus-Plasma Norm and of its Upset in Prolonged Activity. in: Arch. Zellforsch. 9. Bd. p 485—551 5 Figg. T 24—26.

Dollfus, Marc-Andrien, Observations sur le Lièvre noir et le Syrrhapte paradoxal. in: Bull. Soc. Z. France Tome 38 p 234—235.

Dollfus, Robert, **1.** A propos d'un Trématode parasite du Calmar. ibid. p 220—223. [*Solenocotyle chiajei*.]

——, **2.** Contribution à l'étude des Trematodes marins des côtes du Boulonnais. Une métacercaire margaritigène parasite de *Donax vittatus* Da Costa. in: Mém. Soc. Z. France Tome 25 **1912** p 85—144 2 Figg. [**222**]

Dollo, Louis, **1.** *Globidens Fraasi*, Mosasaurien mylodonte nouveau du Mæstrichtien (Crétacé supérieur du Limbourg), et l'Ethologie de la Nutrition chez les Mosasauriens. in: Arch. Biol. Tome 18 p 609—626 T 24, 25. [**452**]

Dollo, Louis, **2.** Sur un Dipneuste nouveau, de grandes dimensions, découvert dans le Dévonien supérieur de la Belgique. in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 15—17. [V. M.]

Donald, s. **Mac Donald.**

Donaldson, Henry Herbert, The History and Zoological Position of the Albino Rat. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 363—370. [**423**]

*__Doncaster__, L., **1.** Note on Inheritance of Colour and other Characters in Pigeons. in: Journ. Genetics Vol. 2 **1912** p 89—98.

——, **2.** The Chromosomes in the Oogenesis and Spermatogenesis of *Abraxas grossulariata*. ibid. p 189—200 15 Figg. [**323**]

——, **3.** On an inherited Tendency to produce purily Female Families in *Abraxas grossulariata*, and its Relation to an abnormal Chromosome Number. ibid. Vol. 3 p 1—10. [**323**]

Doncaster, L., & J. **Gray**, Cytological Observations on the Early Stages of Segmentation of *Echinus* Hybrids. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 483—510 T 28, 29. [**203**]

Donoghue, s. **O'Donoghue.**

*__Dordage__, Edmond, L'albinisme chez les Nègres. in: Biologica Ann. 3 p 140—143 3 Figg.

*__Dorlodot__, H. de, Sur la signification des *Pteraspis* du gedinnien de l'Ardenne et du Condroz. in: Bull. Soc. Géol. Belg. Tome 26 **1912** Proc. Verb. p 21—40.

Double, s. **Le Double.**

*__Douville__, ..., Surdité congénitale et albinisme partiel chez le Chien. in: Rec. Méd. Veter. Paris Tome 89 **1912** p 396—399.

Douvillé, Robert, **1.** Influence du mode de vie sur la ligne suturale des Ammonites appartenant à la famille des Cosmocératidés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 170—173.

——, **2.** Sur le prosiphon des Spirules. ibid. p 355—358 3 Figg. [**348**]

Douwe, C. van, *Tigriopus fulvus* Fischer, var. *adriaticus*, ein typischer Rock pools-Copepode. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 256—258 3 Figg.

Downey, Hal, The Granules of the Polymorphonuclear Leucocytes of *Amblystoma*, with a few Notes on the Spindle Cells and Erythrocytes of this Animal. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 309—322 8 Figg. [**525**]

Doyen, ..., ... **Lytchkowsky** & ... **Browne**, La survie des tissus séparés de l'organisme et les greffes d'organes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1084—1086. [**378**]

Doyen, ..., ... **Lytchkowsky**, ... **Browne** & ... **Smyrnoff**, Culture de tissus normaux et de tumeurs dans le plasma d'un autre Animal. ibid. p 1331—1332. [**455**]

Dragoiu, J., s. **Athanasiu.**

*__Drew__, Aubrey H., **1.** Notes on the Development of Monadidæ. in: Knowledge Vol. 35 **1912** p 333—336 11 Figg.

——, **2.** Induced Cell-reproduction in the Protozoa. in: Nature Vol. 90 p 673—674. [**160**]

——, **3.** Idem. ibid. Vol. 91 p 160—161. [**174**]

Drew, Harold, On the Culture in vitro of some tissues of the adult Frog. in: Journ. Path. Bact. Vol. 17 p 581—593 p 54—56. [**377**]

Driesch, Hans, Philosophy of Vitalism. in: Nature Vol. 92 p 400. [**554**]

Druault, A., Sur le développement du corps vitré et de la zonule. in: Bibl. Anat. Tome 23 p 33—53 9 Figg. [**493**]

Drzewina, A., & G. **Bohn**, Observations biologiques sur *Eleutheria dichotoma* Quatref. et *E. Claparèdii* Hartl. in: Arch. Z. Expér. Tome 53 p 15—59 37 Figg. [**188**]

Dubois, Eug., Over de plaats van *Pithecanthropus* in het zoölogisch system. in: Arch. Mus. Teyler. (3) Vol. 1 p 142—149. [**424**]

Dubois, Raphael, Sur la nature et le développement de l'organe lumineux du Lampyre noctiluque. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 730—732. [**307**]

Duboscq, O., s. **Léger**, L.

Dubreuil, G., **1.** Le chondriome et le dispositif de l'activité sécrétoire, aux differents stades du développement des éléments cellulaires de la lignée connective, descendants du lymphocyte (Globules blancs mononucléés de la lymphe et du sang, cellules connectives, cartilagineuses et osseuses). in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 15 p 53—151 T 4—8. [**564**]

——, **2.** La croissance des os des Mammifères. 1. Méthode de précision pour la mesure de la croissance des os. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 756—758. [Radiographie.]

——, **3.** Idem. 2. Croissance au niveau du cartilage de conjugaison. ibid. p 888—890 4 Figg. [**444**]

——. **4.** Idem. 3. L'accroissement interstitiel n'existe pas dans les os longs. ibid. p 935—937 7 Figg. [**444**]

——, **5.** La »couche marginale interne« de la couche annulaire, dans le muscle moteur intestinal (Couche d'Albini). ibid. p 1016—1018 Fig. [**505**]

——, s. **Renaut.**

Duckworth, W. L. H., Note on a Human Fœtal Skull, apparently the Subject of Cephalocele. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 343—349 6 Figg.

***Ducos**, F., Le vol plané ascendant des grands Oiseaux voilliers et l'aéroplane sans moteur. in: Bull. Soc. H. N. Toulouse Tome 45 **1912** p 19—44.

Duesberg, J., **1.** Plastosomes, Apparato reticolare interno et Chromidialapparat. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 329—336. [Polemisch.]

——, **2.** Plastosomes »organ-forming substances« dans l'œuf des Ascidiens. Note préliminaire. in: Bull. Accad. Sc. Belg. 1913 p 463—474 12 Figg.

——, **3.** Über die Verteilung der Plastosomen und der »Organforming Substances« Conklins bei den Ascidien. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 3—13 12 Figg. [**356**]

——, **4.** Sur l'identité des phénomènes de la métamorphose de l'épithélium intestinal chez certains Insectes et chez les Amphibiens anoures. in: Z. Anz. 42. Bd. p 1—2. [»Regenerationssyncytien.«]

***Dugès**, Alfredo, Nota acerca del Encéfalo del *Didelphys marsupialis.* in: La Naturaleza (3) Tomos 1 p 15.

Duke, H. L., Some Trypanosomes recovered from Wild Game in Western Uganda. in: Rep. Sleeping Sickness Comm. No. 14 p 38—49 6 Taf.

Duncker, Georg, **1.** Die Gattungen der Syngnathiden. in: Mitteil. Nat. Mus. Hamburg 29. Jahrg. **1912** p 219—240. [**422**]

——, **2.** Über einige Lokalformen von *Pleuronectes platessa* L. ibid. 30. Jahrg. p 197—253 2 Taf.

Dungay, Neil S., A Study of the Effects of Injury upon the Fertilizing Power of Sperm. in Biol. Bull. Vol. 25 p 213—260 2 Taf. [**583**]

***Dunker**, H., Die Verbreitung der Gattung *Emberiza*, eine ornithogeographische Studie. in: Journ. Orn. 60. Jahrg. **1912** p 69—95 Karte.

Durig, A., Das Verhalten der Amphibien in verschieden konzentrierten Lösungen. in: Biochem. Zeit. 50. Bd. p 288—295.

Dürken, Bernhard, **1.** Über einseitige Augenexstirpation bei jungen Froschlarven. Vorläufige Mitteilung. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen Math. Physik. Kl. f. **1912** p 112—119 4 Figg. [V. M. zu 3.]

——, **2.** Über die Transplantation junger Beinknospen in die Augenhöhle bei Froschlarven. Vorläufige Mitteilung einiger Ergebnisse. ibid. f. 1913 5 pgg.

——, **3.** Über einseitige Augenexstirpation bei jungen Froschlarven. Ein Beitrag zur Kenntnis der echten Entwicklungskorrelationen. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 192—242 13 Figg. T 14—16. [**370**]

Dustin, A. P., Recherches d'histologie normale et expérimentale sur le thymus des Amphibiens Anoures. 1. Partie. Structure normale, variations saisonnières, variations expérimentales. in: Arch. Biol. Tome 28 p 1—110 4 Figg. T 1—3. [**517**]

Earland, A., s. **Heron-Allen.**

*__Eastman__, C. R., **1.** Jurassic Saurian Remains ingested within Fishes. in: Ann. Carnegie Mus. Vol. 8 **1911** p 182—187 2 Taf.

*——, **2.** Tertiary Fish-remains from Spanish Guinea in West Africa. ibid. **1912** p 370—378 2 Taf.

Eckard, B., Übertragung des *Trypanosoma rhodesiense* durch die *Glossina palpalis*. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 72. Bd. Orig. p 73—76. [**162**]

Edgeworth, F. H., On the Afferent Ganglionated Nerve-fibres of the Muscles Innervated by the Fifth Cranial Nerve, and on the Innervation of the Tensor Veli Palatini and Tensor Tympani. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 593—604 T 33—36. [**479**]

Edinger, Fritz, Die Leistungen des Zentralnervensystems beim Frosch dargestellt mit Rücksicht auf die Lebensweise des Tieres. in: Zeit. Allg. Phys. 15. Bd. p 15—64. [Sammelreferat.]

Edinger, L., **1.** Gehirn-Zentralnervensystem. Funktionen. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 697—733 13 Figg.

——, **2.** Rückenmark. Physiologie des Rückenmarkes und des verlängerten Markes. ibid. 8. Bd. p 495—513 6 Figg.

*__Edmondson__, C. H., Observations on Protozoan Fauna of High Mountain Lakes of Colorado. in: Univ. Colorado Stud. Vol. 9 **1912** p 65—74.

Edredge-Green, F. W., Colour Adaptation. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 110—115. [Rein physiologisch.]

Egert, Friedrich, Die Kopfanhänge der Amphibien. in: Z. Anz. 42. Bd. p 280—288 6 Figg. [**453**]

Eggeling, H. v., Über die Form des Milchdrüsenkörpers beim menschlichen Weibe. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 33—38 4 Figg.

Egloff, ..., Color Factors in the Hair of the Horse. in: Amer. Breed. Mag. Vol. 4 p 27—31. [»Pigment, Oxidizing, Clustering, Distribution, Quantitative, Pattern factor.«]

Ehle, Kurt, Einige histologische Befunde an Siphonophoren nebst Bemerkungen über die Verdauung. Diss. Münster 41 pgg. 12 Figg. [**192**]

Ehlers, E., Die Polychäten-Sammlungen der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpol. Exp. 13. Bd. p 399—598 T 26—46. [*Euphrosyne* 3, *Rostraria* 2; *Laetmatonice* 1, *Harmothoe* 5, 1 n., *Hermadion* 1, *Scalisetosus* 1, *Lepidonotus* 1, *Drieschia* 1, *Enips* 1, *Hemilepidia* 1, *Pholoe* 1; *Paleanotus* 1; *Nephthys* 2; *Genetyllis* 1, *Phyllodoce* 3, *Eulàlia* 6, *Eteone* 2, *Mystides* 1 n., *Lacydonia* 1, *Phalacrophorus* 2, *Pelagobia* 1, *Maupasia* 1, *Lopadorhynchus* 4, *Pedinosoma* 1; *Alciope* 2, *Asterope* 1, *Vanadis* 2, *Rhynchonerella* 1; *Hesione* 1, *Syllidia* 1, *Irmula* 1 n., *Gyptis* 1 n., *Podarke* 1 n.; *Eusyllis* 1, *Pionosyllis* 3, 1 n., *Trypanosyllis* 1, *Syllis* 6, *Sphaerosyllis* 4, 2 n., *Exogone* 2, 1 n., *Grubea* 1, *Syllides* 1, *Autolytus* 3, *Phyllosyllis* 1; *Nereis* 6, *Lycastis* 1; *Eunice* 1, *Lysidice* 1, *Nematonereis* 1, *Lumbriconereis* 5, *Paractius* 1, *Stauronereis* 2, 1 n.; *Glycera* 2; *Ephesia* 2, *Sphaerodorum* 1 n.; *Spio* 1 n., *Scolecolepis* 1 n., *Prionospio* 1, *Polydora* 2, 1 n., *Aonides* 1, *Nerinopsis* n. 1 n.; *Phyllochaetopterus* 1; *Aricia* 1, *Scoloplos* 1, *Theodisca* 1; *Ammotrypane* 3, 2 n., *Travisia* 2, 1 n., *Polyophthalmus* 1; *Sagitella* 3, 2 n., *Typhloscolex* 3, *Brada* 1, *Trophonia* 1, *Flabelligera* 6, 2 n.; *Oncoscolex* 1, *Scalibregma* 1, *Arenicola* 1; *Promenia* 1, *Cirratulus* 1, *Audouinia* 1, *Macrochaeta* 1; *Capitella* 1, *Notomastus* 1; *Nicomache* 2, *Notoproctus* 2, *Leiochone* 1, *Lumbriclymene* 1; *Owenia* 1; *Pallasia* 1, *Ampharete* 2, *Sabellides* 2, 1 n., *Samytha* 1 n.; *Amphitrite* 1; *Terebella* 1, *Nicolea* 5, 1 n., *Polymnia* 1, *Leprea* 1, *Thelepus* 1, *Scione* 2, *Leaena* 2, 1 n., *Ereutho* 1, *Trichobranchus* 1, *Lysilla* 2, 1 n., *Artacama* 1, *Ampharetides* n. 1 n.; *Spirographis* 1, *Dasychone* 4, 2 n., *Branchiomma* 1, *Euchone* 1, *Potamilla* 2, *Amphiglene* 1, *Fabricia* 3, 1 n., *Jasmineira* 2 n., *Oria* 2, 1 n.; *Serpula* 1, *Placostegus* 1, *Hydroides* 1, *Dipomatus* n. 1 n., *Spirorbis* 2.]

Ehrenbaum, E., & H. **Marukawa,** Über Altersbestimmung und Wachstum beim Aal. in: Zeit. Fischerei 14. Bd. p 89—127 T 4, 5. [**412**]

Ehrenberg, Rudolf, Experimentelle Beiträge zur Theorie der Harnsekretion. in: Arch. Ges. Phys. 153. Bd. p 1—86 21 Figg. [Rein physiologisch.]

Eichelbaum, F., Untersuchungen über den Bau des männlichen und weiblichen Abdominalendes der Staphylinidae. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 247—250. [Unvollendet.]

Eigenmann, Carl H., **1.** The Cuban Blind Fishes. in: Proc. 7. Internat. Z. Congr. 2 pgg. [V. M.]

——, **2.** The Origin of the Fish-Fauna of the Fresh Waters of South America. ibid. 2 pgg.

Einstmann, Julius Wilhelm, Über das Venensystem der einheimischen Teleostier. in: Arch. Naturg. 79. Jahrg. 1. Hft. p 1—30 T 1, 2. [**532**]

Eisler, P., **1.** Kollaterale Innervation. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 96—110. [Existiert nicht.]

——, **2.** Zur Anatomie der Mm. auriculares des Menschen. ibid. p 545—561 3 Figg. [**463**]

Ekman, Gunnar, **1.** Experimentelle Untersuchungen über die Entwicklung der Kiemenregion (Kiemenfäden und Kiemenspalten einiger anuren Amphibien). in: Morph. Jahrb. 47. Bd. p 419—575 85 Figg. [**373**]

——, **2.** Über die Entstehung von Kiemenfäden und Kiemenspalten aus transplantiertem, ortsfremdem Ektoderm bei *Bombinator*. Nachtrag zu obiger Arbeit. ibid. p 576—592. [**373**]

Ekman, S., **1.** Zwei neue europäische Arten der Amphipodengattung *Pontoporeia* Kröyer. in: Ark. Z. 18. Bd. No. 8 13 pgg. 3 Taf.

——, **2.** Studien über die marinen Relikte der nordeuropäischen Binnengewässer. 1. Über ein reliktes Vorkommen von *Mysis mixta* Lilljeborg im Mälaren und über Konvergenzerscheinungen zwischen ihr und *Mysis oculata* f. *relicta* (Lovén). in: Internat. Revue Hydrobiol. 5. Bd. p 540—550 6 Figg.

——, **3.** Sind die Zugstraßen der Vögel die ehemaligen Ausbreitungsstraßen der Arten? in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 33. Bd. **1912** p 521—545 2 Figg. [**417**]

——, **4.** Artbildung bei der Copepodengattung *Limnocalanus* durch akkumulative Fernwirkung einer Milieuveränderung. in: Zeit. Indukt. Abstamm. Vererbungslehre 11. Bd. p 39—104 9 Figg. [**266**]

Eliot, Charles, Japanese Nudibranchs. in: Journ. Coll. Sc. Tokyo Vol. 35 Art. 1 47 pgg. 2 Taf. [*Doris* 2, 1 n., *Echinodoris* 1 n., *Discodoris* 1, *Halgerda* 2, 1 n., *Platydoris* 2, *Rostanga* 1, *Cadlina* 1, *Sphaerodoris* 1 n., *Ceratosoma* 1, *Chromodoris* 3, *Plocamopherus* 2, *Euplocamus* 1, *Kalinga* 1, *Phyllidia* 2, *Doridopsis* 2; *Scyllaea* 1, *Bornella* 1, *Phyllirhoë* 1, *Melibe* 3, 1 n., *Pleurophyllidia* 2 n., *Linguella* 1, *Pleuroleura* 1, *Hervia* 2, *Amphorina* 1, *Aeolidiella* 1 n., *Pteraeolidia* 1, *Fiona* 1, *Glaucus* 1, *Elysia* 1 n.]

Ellinger, Ph., s. **Rohde.**

Elliot, Daniel Giraud, A Review of the Primates. in: Monogr. Amer. Mus. N. H. Vol. 1—3 **1912** 112, 317 u. 38 pgg. 38 Taf., 18, 382 u. 26 pgg. 50 Taf., 15, 262 u. 168 pgg. 47 Taf.

Elliott, T. R., The innervation of the adrenal glands. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 46 p 285—290.

Ellis, Frederick W., The Development of Double Refraction in the Muscles of Fish Embryos. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 31 p 370—375. [**456**]

Ellis, Max M., **1.** A new Discodrilid Worm from Colorado. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 481—486 5 Figg. [**251**]

——, **2.** New Gregarines from the United States. in: Z. Anz. 41. Bd. p 462—465 4 Figg. [*Amphorocephalus* n. 1; *Stenophora* 1.]

——, **3.** Three Gregarines from Louisiana. ibid. 42. Bd. p 200—202 2 Figg. [*Gregarina* 2, 1 n.; *Stephanophora* 1 n.]

——, **4.** Gregarines from some Michigan Orthoptera. ibid. 43. Bd. p 78—84 8 Figg. [**165**]

*__Elschnig__, A., Zur Anatomie des menschlichen Albinoauges. in: Arch. Ophthalm. 84. Bd. p 401—419 3 Figg. Taf.

__Eltringham__, H., **1.** On the Scent Apparatus in the male of *Amauris niavius*, Linn. in: Trans. Ent. Soc. London Part 2 p 399—406 T 20. [V. M.]

——, **2.** On the Urticating Properties of *Porthesia similis*, Fuess. ibid. Part 3 p 423—427 T 22. [**321**]

Elwes, H. J., Four-horned Sheep. in: Nature Vol. 91 p 86.

Elze, Curt, **1.** Studien zur allgemeinen Entwicklungsgeschichte des Blutgefäßsystems. 1. Teil: Anatomische und physiologische Grundlagen. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 221—255 7 Figg. T 15. [**528**]

——, **2.** Entwickeln sich die Blutgefäßstämme aus »netzförmigen Anlagen« unter dem Einfluß der mechanischen Faktoren des Blutstromes? in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 102—106 2 Figg. [V. M.]

——, **3.** Zur Anatomie des Gaumenbeines. in: Zeit. Morph. Anthrop. 15. Bd. p 563—572 15 Figg. T 14. [**451**]

Emerson, R. A., Simplified Mendelian Formulæ. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 307—311.

Emery, Carlo, **1.** Über die Abstammung der europäischen arbeiterinnenlosen Ameise »*Anergates*«. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 258—260. [*A.* dürfte von *Monomorium* abgeleitet werden.]

——, **2.** La nervulation des ailes antérieures des Formicides. in: Rev. Suisse Z. Vol. 21 p 577—587 4 Figg. [**308**]

Emmons, Arthur Brewster, A Study on the Variations in the Female Pelvis, based on observations made on 217 specimens of the American Indian Squaw. in: Biometrika Vol. 9 p 34—57 3 Figg. 7 Taf.

Enderlein, Günther, Zur Kenntnis der Xylocopen Südamerikas und über einen Zwitter von *Xylocopa ordinaria*. in: Arch. Naturg. 79. Jahrg. Heft 2 p 156—170. [**311**]

Enesco[u], J., **1.** Contribution à l'étude histo-physiologique de la cellule du tube contournée et de l'anse ascendante de Henle chez quelques Mammifères, sous l'influence des substances diurétiques. (Première note.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 914—916 2 Figg. [**539**]

——, **2.** Idem. (Deuxième note.) ibid. p 973—975 2 Figg. [**539**]

Enriques, Paolo, **1.** Sulla riproduzione e la coniugazione degli Infusori. in: Natura Vol. 4 p 135—145. [Die Konjugation setzt die Variabilität herab.]

*——, **2.** Notizie su un Vorticellide raro (*Astylozoon pyriforme* Schew.) e sulla sua coniugazione. in: Rend. Accad. Sc. Bologna Anno 1911—1912 **1912** 13 pgg. Figg.

Enriques, Paolo, & Jules **Zweibaum**, Sul pigmento nel sistema nervoso degli Invertebrati e le sue modificazioni sperimentali. in: Bios Vol. 1 p 22—39 3 Taf. [**568**]

Entz, Géza jun., **1.** Über Organisationsverhältnisse von *Nyctotherus piscicola* (Daday). in: Arch. Protist. 29. Bd. p 364—386 26 Figg. T 11. [**174**]

——, **2.** Über Bau und Lebensweise von *Vampyrellidium vagans*. ibid. p 387—400 T 12. [**176**]

——, **3.** Über ein Süßwasser-*Gymnodinium*. ibid. p 401—405 Fig. T 13. [**164**]

——, **4.** Cytologische Beobachtungen an *Polytoma uvella*. (Vorläufige Mitteilung.) in: Verh. D. Z. Ges. 23. Vers. p 249—252 Taf.

Erdmann, Rh., Experimentelle Ergebnisse über die Beziehungen zwischen Fortpflanzung und Befruchtung bei Protozoen, besonders bei *Amoeba diploidea*. in: Arch. Protist. 29. Bd. p 84—127 3 Figg. T 2. [**155**]

Erhard, H., **1.** Beitrag zur Kenntnis des Lichtsinnes der Daphniden. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 494—496. [**271**]

——, **2.** Der Flug der Tiere. in: Verh. D. Z. Ges. 23. Vers. p 201—225 14 Figg. [**579**]

Erle, H., s. **Lungwitz**.

Erwe, ..., Holothuroidea. in: Fauna S.W.-Austral. Jena 4. Bd. p 351—402 Fig. T 5—8. [**206**]

Escher, Heinrich H., Über den Farbstoff des Corpus luteum. in: Zeit. Phys. Chemie 83. Bd. p 198—211. [Carotin.]

***Esdaile**, Philippa C., **1.** Intensive Study of the Scales of three Specimens of *Salmo salar*. in: Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 56 **1912** No. 3 22 pgg. 4 Figg. 4 Taf.

*——, **2.** The Scientific Results of the Salmon Scale Research at Manchester University. ibid. Vol. 57 **1912** No. 3 32 pgg. 10 Figg.

Esterly, Calvin O., Fourth Taxonomic Report on the Copepoda of San Diego Region. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 11 p 181—196 T 11—12. [*Gaetanus* 1 n., *Euchaeta* 1 n., *Onchocalanus* 1, *Scolecithrix* 5 n., *Augaptilus* 4 n., *Arietellus* 1 n.]

Evans, C. Lovatt, s. **Carlier**.

Evans, C. Lovatt, & E. H. **Starling**, The part played by the lungs in the oxidative processes of the body. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 46 p 413—434 3 Figg. [Rein physiologisch.]

***Evans**, William, Lemming Remains in South-east Scotland. in: Scott. Natural. f. 1913 p 97—100 Fig.

Ewald, ..., Anpassung der Landschnecken an den Standort. in: Schr. Phys. Ök. Ges. Königsberg 53. Jahrg. p 90—96.

Ewald, Wolfg. E., **1.** Ist die Lehre vom tierischen Phototropismus widerlegt? in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 581—598. [**579**]

——, **2.** The Applicability of the Photochemical Energy-Law to Light Reactions in Animals. in: Science (2) Vol. 38 p 236—237.

Fabian, Heinrich, Vergleichend anatomische Studien am Chelonier-Herzen (nebst Hauptgefäßen) und Versuch ihrer physiologischen Deutung. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 37. Bd. p 37—82 T 3—7. [**528**]

***Fabritius**, H., Über die Anordnung der sensiblen Leitungswege im menschlichen Rückenmark. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 49. Jahrg. **1912** p 1822—1823.

***Facciolà**, Luigi, **1.** Cattura di un *Grampus griseus* G. Cuv. nello stretto di Messina. in: Boll. Soc. Z. Ital. (3) Vol. 1 **1912** p 153—160 Taf.

——, **2.** Scoperta di un individuo maschio del »*Conger vulgaris*« Linn. ibid. p 164—187.

Fage, L., Recherches sur la biologie de la Sardine (*Clupea pilchardus* Walb.). 1. Premières remarques sur la croissance et l'âge des individus, principalment en Méditerranée. in: Arch. Z. Expér. Tome 52 p 305—341 22 Figg.

Fahrenholz, H., Ectoparasiten und Abstammungslehre. in: Z. Anz. 41. Bd. p 371—374. [»Auf Grund der vorkommenden Läuse stehen die Menschenaffen (einschl. *Ateles*) dem Menschen viel näher als den übrigen Affen.«]

Fallouey, M., s. **Argaud**.

Faltz-Fein, ..., & Il. **Ivanov**, A propos du problème de la télégonie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1029—1031. [Zuchtversuche mit Zebroiden, die gegen Telegonie sprechen.]

Fandard, Lucie, & Albert **Ranc**, Sur les hydrates de carbone du sang de la Tortue de mer. ibid. p 740—742.

Fano, Giulio, Appunti sintetici. 3. Su la così detta »materia vivente«. in: Arch. Fis. Vol. 11 p 293—300.

Fantham, H. B., *Sarcocystis colii*, n. sp. a Sarcosporidian occurring in the Red-faced African Mouse Bird, *Colius erythromeron*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 27 p 221—224 T 5.

——, s. **Thomson**, J. G.

Fantham, H. B., & Annie **Porter**, **1.** The Pathogenicity of *Nosema apis* to Insects other than Hive Bees. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Vol. 7 p 569—580.

——, **2.** *Herpetomonas stratiomyiæ*, n. sp. a Flagellate Parasite of the Flies, *Stratiomyia chameleon* and *S. potamida*, with Remarks on the Biology of the Hosts. ibid. p 609—620 T 41. [**161**]

*__Fantoni__, Ferd., Le modalità e l'epoca del saldamento delle principali suture del cranio e la loro probabile influenza sulla forma della scatola cranica. Nuoro **1912** 25 pgg.

Farquhar, H., On two New Echinoderms. in: Trans. Proc. New Zealand Inst. Vol. 45 p 212—215 2 Figg. T 3, 4. [*Eurygonias* n. 1n., *Amphiura* 1 n.]

Farran, G. P., **1.** The deep-water Asteroidea, Ophiuroidea and Echinoidea. in: Fish. Ireland Sc. Invest. f. 1912 No. 6 66 pgg. 17 Figg. 2 Taf. [*Benthopecten* 1; *Pontaster* 1, *Plutonaster* 1, *Astropecten* 1, *Philaster* 1, *Philasteropsis* 1, *Luidia* 2; *Pentagonaster* 2, *Nymphaster* 1, *Pseudarchaster* 2, *Mimaster* 1; *Culcita* 1; *Porania* 1, *Poraniomorpha* 1, *Palmipes* 1; *Stichaster* 1, *Zoroaster* 1, *Solaster* 1; *Korethraster* 1; *Pteraster* 1; *Hymenaster* 1; *Henricia* 1; *Asterias* 2, *Brisinga* 1; *Ophiura* 7; *Ophiomusium* 1, *Amphiura* 1, *Amphilepis* 1, *Ophiactis* 2, *Ophiopholis* 1, *Ophiacantha* 5, 2 n., *Ophiolebes* 2, *Ophiotoma* 1; *Ophiocoma* 1; *Ophiothrix* 1; *Ophioscolex* 1, *Ophiomyxa* 1, *Ophiobyrsa* 1, *Gorgonocephalus* 1; *Dorocidaris* 1, *Porocidaris* 1; *Phormosoma* 1, *Sperosoma* 1, *Aracosoma* 2; *Echinus* 3; *Echinocyamus* 1; *Hemiaster* 1, *Spatangus* 2, *Echinocardium* 2, *Bryssopsis* 1.]

——, **2.** Plankton from Christmas Island, Indian Ocean. 2. On Copepoda of the Genera *Oithona* and *Paroithona*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 181—193 T 27—31.

Farrell . . ., s. **O'Farrell.**

Farwick, B., Über die Verbreitung von *Arvicola agrestis* am Niederrhein. in: Sitz. Nat. Ver. Bonn f. 1912 E p 60—61.

Faure, Ch., s. **Tourneux.**

Fauré-Fremiet, E., **1.** Le cycle germinatif chez l'*Ascaris megalocephala*. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 15 p 435—758 T 12—14. [**232**]

——, **2.** Les Foraminifères de la seconde mission antarctique Française. 2. Campagne du »Pourquoi pas?« (Note préliminaire.) in: Bull. Soc. Z. France Tome 38 p 260—271 9 Figg. [*Rhabdammina* 1, *Rhéophax* 2, *Haplophragmium* 1; *Miliolina* 1; *Bulimina* 1; *Casssidulina* 1, *Virgulina* 1; *Entosolenia* 1, *Uvigerina* 2; *Globigerina* 1.]

——, **3.** Action des rayons ultraviolets sur l'œuf de l'*Ascaris magnalocephala* [!]. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 145—147. [**231**]

——, **4.** Sur l'*Erythropsis agilis* R. Hertwig. ibid. p 1019—1022. [**164**]

——, **5.** La formation de la membrane interne de l'œuf d'*Ascaris megalocephala*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1183—1184. [Rein chemisch.]

——, **6.** La segmentation de l'œuf d'*Ascaris* au point de vue énergétique. ibid. Tome 75 p 90—92. [**231**]

——, **7.** Sur les »nématocystes« de *Polykrikos* et de *Campanella*. ibid. p 366—368. [**164**]

——, s. **Chevroton u. Lapicque.**

Faussek, V., **1.** Zur Frage über den Bau des Zellkernes in den Speicheldrüsen der Larve von *Chironomus*. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 39—60 T 3, 4. [**317**]

——, **2.** Zur Frage über den Bau des Zellkernes in den Speicheldrüsen von der *Chironomus*-Larve. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 43 Prot. p 74—94 7 Figg. [Russisch mit deutschem Resumé.] [**317**]

Faust, E. C., Size Dimorphisme in Adult Spermatozoa of *Anasa tristis*. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 287—303. [Längendimorphismus der Köpfe vielleicht als Ausdruck der verschiedenen Chromosomenzahl.]

Fauvel, Pierre, **1.** Quatrième note préliminaire sur les Polychètes provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse-Alice, ou déposées dans le Musée Océanographique de Monaco. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 270 80 pgg. 13 Figg.

——, **2.** Campagne du Pourquoi-Pas? (Islande et Jan Mayen, 1912). Annelides Polychètes. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 80—93 2 Figg. [*Eunoë* 1, *Harmothoë* 1, *Lepidonotus* 1, *Aphrodite* 1; *Syllis* 2, *Eusyllis* 1; *Eulalia* 1, *Eunida* 1; *Onuphis* 1; *Hyalinoecia* 1, *Eunice* 1, *Lumbriconereis* 2; *Nereis* 1; *Nephthys* 2; *Glycera* 1; *Cirra-*

tulus 1; *Aonides* 1; *Myriochele* 1; *Maldane* 2, *Nicomache* 1; *Sternapsis* 1; *Thelepus* 1, *Scione* 1; *Chone* 1, *Spirorbis* 2.]

Fawcett, . . ., The Development and Ossification of the Human Clavicle. in: Journ. Anat Phys. London Vol. 47 p 225—234 8 Figg.

Federley, Harry, Vererbungsstudien an der Lepidopteren-Gattung *Pygaera*. in: Arch. Rass. Ges. Biol. **1911** 60 pgg. 3 Figg. 2 Taf. [**323**]

Fedorow, F., **1.** Beiträge zur Morphologie der Vena jugularis inferior. 1. V. jugularis inferior der Anamnien. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 145—159 7 Figg. [**532**]

——, **2.** Idem. 2. Die Entwicklung der Vene beim Meerschweinchen. ibid. p 529—551. 9 Figg. [**533**]

***Fehlandt**, Otto, Untersuchungen über Trypanosomen. Diss. Leipzig **1911** 23 pgg. 13 Figg.

Fejérváry, G. J. v., Über *Ablepharus pannonicus* Fitz. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 33. Bd. **1912** p 547—574 5 Figg. T 13, 14. [Systematik, Biologie, Verbreitung.]

Fein, s. **Faltz-Fein.**

Feiss, Henry O., & W. **Cramer**, Contributions to the Histo-Chemistry of Nerve: On the Nature of Wallerian Degeneration. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 119—127 T 4. [**468**]

Felt, E. P., Adaptation in the Gall Midges. in: Canad. Ent. Vol. 45 p 371—379 T 12, 13.

Fermor, Xenia, **1.** Einige neue Befunde aus der Entwicklungsgeschichte von *Arcella vulgaris*. in: Arch. Protist. 31. Bd. p 39—46 T 4. [**156**]

——, **2.** Einige Befunde zur Kenntnis von *Ariodes polystaphylodon*. in: Z. Anz. 42. Bd. p 196—199 3 Figg.

——, **3.** Die Bedeutung der Encystierung bei *Stylonychia pustulata* Ehrbg. ibid. p 380—383 4 Figg. [**175**]

***Ferrari**, Gustavo, Sulla saldatura dell' os occipitis coll' atlas. Imagini radiografiche. in: Accad. Sc. Modena (3) Vol. 10 Parte 2 **1912** 8 pgg. Taf.

Ferry, Edna L., The rate of growth of the Albino Rat. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 433—441.

Feuillé, Émile, Pseudo-noyaux de globules rouges. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1102—1104. [Pathologisch.]

——, s. **Marfan.**

Fibiger, Johannes, Recherches sur un Nématode et sur sa faculté de provoquer des néoformations papillomateuses et carcinomateuses dans l'estomac du Rat. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. f. 1913 p 47—87. [**235**]

Fick, R., s. **Roschdestwensky.**

Fiebiger, J., Studien über die Schwimmblasencoccidien der Gadusarten (*Eimeria gadi* n. sp.). in: Arch. Protist. 31. Bd. p 95—137 9 Figg. T 10. [**167**]

Filipjev, J., Zur Kenntnis des Nervensystems bei den freilebenden Nematoden. (Vorläufige Mitteilung.) in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 43 Prot. p 205—215 8 Figg. [Russisch mit deutschem Resumé.]

Finkelnburg, R., Gehirnnerven. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 688—697 5 Figg.

Firket, Jean, Recherches sur les gonocytes primaires (Urgeschlechtszellen) pendant la période d'indifference sexuelle et le développement de l'ovaire chez le Poulet. Note préliminaire. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 166—175.

Fischel, Alfred, Zur Entwickelungsgeschichte des visceralen Bindegewebes. in: Anat. Hefte 1. Abt. 48. Bd. p 153—165 T 16, 17. [**394**]

Fischel, Richard, Der mikrochemische Nachweis der Peroxydase und Pseudoperoxydase in tierischen Geweben. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 1. Abt. p 130—177.

Fischer, Eugen, **1.** Fossile Hominiden. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 332—360 22 Figg.

——, **2.** Gehirn. Anthropologisch. ibid. p 685—688.

——, **3.** Rassen und Rassenbildung. ibid. 8. Bd. p 78—106 6 Figg.

Fischer, Eugen, **4.** Rassenmorphologie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 8. Bd. p 106—116 10 Figg.

——, **5.** Schädellehre und Skeletlehre. ibid. p 836—852 3 Figg.

Fischer, W., Über einige Sipunculiden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. in: Mitteil. Nat. Mus. Hamburg 30. Jahrg. p 93—101 Taf. [**241**]

Fisher, A. G. Timbrell, A Case of Complete Absence of both Internal Carotid Arteries, with a Preliminary Note on the Developmental History of the Stapedial Artery. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 48 p 37—46 4 Figg. [*Homo.*]

Fisher, Walter K., **1.** Four new genera and fifty-eight new species of Starfishes from the Philippine Islands, Celebes and the Moluccas. in: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 43 p 599—648. [*Sidonaster* 1, *Ctenodiscus* 1, *Goniopecten* 1, *Prionaster* 3, *Astropecten* 4, *Ctenopleura* n. 1, *Ctenophoraster* 1, *Psilaster* 2, *Astromesites* n. 1, *Persephonaster* 9, *Tritonaster* 1, *Dipsacaster* 1, *Patagiaster* 1, *Dytaster* 1, *Mimaster* 1, *Pseudarchaster* 1, *Aphroditaster* 1, *Paragonaster* 1, *Perissogonaster* 1, *Rosaster* 3, *Nymphaster* 9, *Ceramaster* 1, *Peltaster* 1, *Sphaeriodiscus* 1, *Iconaster* 1, *Astroceramus* 2, *Calliaster* 1, *Astrothauma* n. 1, *Anthenoides* 3.]

——, **2.** A new species of *Echinaster*, with a note on the name *Othilia.* in: Z. Anz. 42. Bd. p 193—196.

Fitzgerald, D. P., Anomalies of the Articular and Mammillary Processes of the Vertebræ and their Significance: in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 510—512 2 Figg. [*Homo.*]

***Flechsig**, P., Über die Flächengliederung der menschlichen Großhirnrinde unter specieller Berücksichtigung der neuerdings von Brodmann versuchten Einteilung in cytoarchitektonische Felder. in: Monatsschr. Psychiatr. Neurol. 33. Bd. p 179—180.

Flecker, Hugo, Observations upon Cases of Absence of Lacrimal Bones and of Existence of Perilacrimal Ossicles. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 48 p 52—72. [*Homo.*]

Fleischmann, A., **1.** Die Kopfregion der Amnioten. Morphogenetische Studien. (10. Fortsetzung). in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 335—336. [Vorwort zu **Boss** s. o.]

——, **2.** Idem. (11. Fortsetzung). ibid. 46. Bd. p 593—594 [Vorwort zu **Löhle.**]

Floréa, Gh., & M. D. **David**, Note sur un crâne de *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. du tertiaire Moldave. in: Bull. Sect. Sc. Acad. Roumaine. 1. Ann. p 232—236.

***Florio**, Armando, Contributo alla conoscenza della struttura del mantello cerebrale nei Carnivori. in: Atti Accad. Med. Chir. Napoli **1912** No. 2 17 pgg.

Flury, Ferdinand, Beiträge zur Chemie und Toxicologie der Trichinen. in: Arch. Expér. Path. Pharmak. 73. Bd. p 164—213 2 Figg. [Die Trichinose beruht auf Vergiftung.

Foà, Pio, Sulle cellule interstiziali del testicolo. in: Mem. Accad. Sc. Torino (2) Tomo 62 p 463—478 Taf.

Fofanow, L. L., & M. A. **Tschalussow**, Über die Beziehungen des N. depressor zu den vasomotorischen Zentren. in: Arch. Ges. Phys. 151. Bd. p 543—582 13 Figg. T 9. [Rein physiologisch.]

Foley, H., Etudes morphologiques sur les Microfilaires à gaine (*M. bancrofti* et *M. diurna*). Observations faites chez les tirailleurs sénégalais d'Algérie. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 27 p 50—68 8 Figg. T 3. [**236**]

Foot, Katharine, & E. C. **Strobell**, Preliminary Note on the Results of Crossing Two Hemipterous Species with Reference to the Inheritance of an Exlusively Male Character and its Bearing on Modern Chromosome Theories. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 187—204 Taf.

***Foot**, Nathan Chandler, Über das Wachstum von Knochenmark in vitro. Experimenteller Beitrag zur Entstehung des Fettgewebes. in: Beitr. Path. Anat. Allg. Path. 53. Bd. **1912** p 446—476 5 Figg. Taf.

***Forel**, Auguste, Aperçu sur la distribution et la phylogénie des Fourmis. 1. Congr. Internat. Ent. **1911** Vol. 1 Mém. p 80—100.

Forster-Cooper, C., *Thaumastotherium osborni*, a new Genus of Perissodactyles from the Upper Oligocene Deposites of the Bugti Hills of Baluchistan. — Preliminary Notice. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 12 p 376—381 7 Figg. [Astragalus, Femur, Humeri, Atlas.]

Fosse, R., Presence de l'urée chez les Invertébrés et dans leurs produits d'excrétion. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 151—154. [Actinien, Asteriden, Hirudineen, Crustaceen, Insekten, Gastropoden, Lamellibranchiaten.]

Fourtan, René, Sur la faune échinitique des plages soulevées de la mer Rouge. ibid. p 1554—1555. [**206**]

Fox, Henry, Anatomy of the Poison Gland of *Heloderma*. in: Leo Loeb, The Venom of *Heloderma*. Carnegie Inst. Publ. No. 177 p 17—28 Fig. 1—12. [**439**]

Fox, Henry, & **Leo Loeb**, Transplantation of the Venom Glands. ibid. p 35—44 Fig. 13, 14. [**439**]

Fraas, E. **1.** Ein unverdrückter *Ichthyosaurus*-Schädel. in: Jahresh. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 69. Jahrg. p 1—12 T 1, 2. [**452**]

——, **2.** *Proterochersis*, eine pleurodine Schildkröte aus dem Keuper. ibid. p 13—30 9 Figg. T 3, 4

***Fraenkel**, L., Untersuchungen über die sogenannte Glande endocrine myométriale. in: Arch. Gynäk. 99. Bd. p 225—230 Taf.

***França**, Carlos, **1.** Sur l'existence en Portugal de *Leptomonas davidi* Lafont dans le latex de *Euphorbia peplus* L. et *E. segetalis* L. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 4 **1911** p 532 - 534.

*——, **2.** Note sur la transformation in vitro des formes crithidiennes de *Trypanosoma rotatorium* en formes trypanosomiques. ibid. p 534—535.

*——, **3.** Les Formes aflagellées dans l'évolution d'un Trypanosome de Batracien (*T. undulans*). ibid. Tome 5 **1912** p 99—101.

Franchini, G., **1.** Sur un Protozoaire nouveau parasite de *Anopheles maculipennis*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1196—1198 18 Figg. [**176**]

*——, **2.** Leishmanie e Zanzare. in: Riforma Med. Anno 28 **1912** p 981—982.

——, s. **Laveran.**

Franck, s. **François-Franck.**

François-Franck, Ch. A., **1.** Recherches anatomo-physiologiques sur le cœur et l'appareil circulatoire des Poissons et des Mollusques céphalopodes. 1. Cœur et circulation coronaire des Sélaciens. in: C. R. Soc. Biol. Tome 75 p 617—620 Fig. [**527**]

——, **2.** Idem. 2. Cœur de la Torpille et du Congre. (Chromophotographies des pièces anatomiques.) ibid. p 688—691 Fig. [V. M.]

Francotte, Chr. J., Le troisième œil chez les Vertébrés. in: Bull. Acad. Sc. Belg. **1912** p 880—944 74 Figg. 24 Taf. [**476**]

Franke, A., Die Foraminiferen der Kreideformation des Münsterschen Beckens. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 69. Jahrg. p 215—285 T 6.

Franklin, s. **Ladd-Franklin.**

Franz, V. **1.** Faseranatomie des Mormyridengehirns. in: Anat. Anz. 55. Bd. p. 271—279 Fig. [V. M..]

——, **2.** Tierverstand und Abstammungslehre. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 379—385. [Denkende Pferde.]

*——, **3.** Über den Ortssinn der Kreuzkröte. in: Lacerta f. **1912** p 34—35 Fig.

——, **4.** Das Amphibienauge in der Entwicklungsmechanik. in: Med. Klinik 8. Jahrg. **1912** p 1077—1079.

——, **5.** Sehorgan. in: Oppel, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere. Jena 7. Teil 417 pgg. 431 Figg.

——, **6.** Die phototaktischen Erscheinungen im Tierreiche und ihre Rolle im Freileben der Tiere. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 33. Bd. p 259—286 Fig. [**580**].

***Frasseto,** A., A proposito di albinismo parziale ereditario nella famiglia Anderson. in: Arch. Anthrop. Vol. 42 **1912** p 359-361 Fig.

Fredericq, Henry, Sur la nature myogène ou neurogène de la conduction entre les oreillettes et le ventricule chez le Lézard et la Tortue. in: Bull. Acad. Sc. Belg. 1913 p 391—394 2 Figg.

Freidenfeldt, T., Zur Biologie von *Daphnia longiremis* G. O. Sars und *Daphnia cristata* G. O. Sars. in: Internat. Revue Hydrobiol. 6. Bd. p 229—242 Fig. [**271**]

Fremiet, s. **Fauré-Fremiet.**

Frets, G. P., **1.** Über die Entwicklung des Geruchsorganes. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 481—496 9 Figg. T 14. [**484**]

——, **2.** Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Embryologie der Nase der Primaten. 2. Die Regio ethmoidalis des Primordialcraniums mit Deckknochen von einigen platyrrhinen Affen. ibid. p 557—726 113 Figg. T 18—20. [**450**]

Freund, Hermann, Über die Bedeutung der Vagi für die Wärmeregulation. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 72. Bd. p 295—303 4 Figg. [Rein physiologisch.]

Freund, Hermann, & Fritz **Marchand,** Über die Beziehungen der Nebennieren zu Blutzucker und Wärmeregulation. ibid. p 56—75. [Rein physiologisch.]

Freund, L., Walstudien. in: Sitz. Akad. Wien 121. Bd. 1. Abt. p 1103—118 219 Figg. 2 Taf. [**502**]

Frey, Hedwig, Der Musculus triceps in der Primatenreihe. in: Morph. Jahrb. 47. Bd. p 1—192 84 Figg. [**461**]

Frey, M. von, Physiologie der Sinnesorgane der menschlichen Haut. in: Ergeb. Phys. 13. Jahrg. p 96—124. [Sammelreferat.]

Frias, Moraes, Contribute à l'étude histologique des glandes parathyroïdes. in: Arch. Inst. Bact. Pestana Tome 4 p 75—92 T 1.

Frisch, K. v., **1.** Färbung und Farbensinn der Tiere. in: Sitz. Ges. Morph. Phys. München 28. Bd. p 30—38. [**580**]

——, **2.** Über den Farbensinn der Bienen und die Blumenfarben. ibid. p 50—59. [V. M.]

——, **3.** Weitere Untersuchungen über den Farbensinn der Fische. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 34. Bd. p 43—68 5 Figg. [**494**]

Frisch, Karl v., & Hans **Kupelwieser,** Über den Einfluß der Lichtfarbe auf die phototaktischen Reaktionen niederer Krebse. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 517—552 9 Figg. T 3, 4 [**270**]

Fritzberg, Wilhelm, Beiträge zur Kenntnis des Akkommodationsapparates bei Reptilien. in: Arch. Vergl. Ophthalm. 3. Bd. p 3—39 9 Figg. [**491**]

***Fritze,** Adolf, Ein Fall von Albinismus beim Igel. in: Jahrb. Provinz. Mus. Hannover **1912** p 113 Taf.

***Frohawk,** F. W., Description of the Egg of *Vanessa polychloros*. in: Entomologist Vol. 45 **1912** p 225—227.

Fröhlich, F. W., **1.** Vergleichende Untersuchungen über den Licht- und Farbensinn. in: D. Med. Wochenschr. 1913 11 pgg. 2 Figg. [V. M. zu **4.**]

——, **2.** Reflexe. in: Handwörterb. Naturw. Jena 8. Bd. p 144—159 16 Figg.

——, **3.** Sympathisches Nervensystem. ibid. 9. Bd. p 958—968 2 Figg.

——, **4.** Beiträge zur allgemeinen Physiologie der Sinnesorgane. in: Zeit. Psych. Phys. Sinnesorgane 2. Abt. 48. Bd. p 28—164 37 Figg. 7 Taf. [**354**]

***Fröhlich,** W., Aerodynamische Betrachtungen über den segelnden Vogel. in: Sitz. Nat. Ges. Leipzig 38. Jahrg. **1912** p 1—8.

Fry, H. K., The Blood-Volume of Cold-blooded Animals as determined by Experiments upon Frogs and Lizards. in: Q. Journ. Exper. Phys. Vol. 7 p 185—192.

Fry, W. B., & H. S. **Ranken,** Further Researches on the Extrusion of Granules by Trypanosomes and on their Further Development. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 377—393 T 9—11. [**162**]

Fryer, J. C. F., **1.** An Investigation by Pedigree Breeding into the Polymorphism of *Papilio polytes*, Linn. in: Phil. Trans. R. Soc. London B Vol. 204 p 227—254. [**326**]

——, **2.** Field-Observations on the Enemies of Butterflies in Ceylon. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 613—618. [**326**]

——, **3.** Pupal coloration in *Papilio polytes*, Linn. in: Trans. Ent. Soc. London Part 2 p 414—419. [**325**]

——, **4.** The larval habits of the Tineid moth *Melasina energa*, Meyr. ibid. p 420—422 T 21. [Die Larven leben in mit Seide ausgekleideten Erdröhren.]

Fuchs, Hugo, **1.** Zur Richtigstellung an Herrn Dr. O. Bender in München, in Sachen der Columella und Bicolumella auris. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 59—64.

——, **2.** Zur Antwort O. Benders. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 301—303. [Entwicklung der Bicolumella auris von *Emys*.]

——, **3.** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie des Brustschulterapparates der Wirbeltiere. in: Zeit. Morph. Anthrop. Sonderheft 2 p 141—226 4 Figg. T 6—9. [**453**]

Fuchs, Karl, Die Zellfolge der Copepoden. in: Z. Anz. 42. Bd. p 625—631 8 Figg. [**267**]

Fuchs, R. F., **1.** Der Farbenwechsel und die chromatische Hautfunktion der Tiere. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 3. Bd. 1. Hälfte p 1189—1446 Fig. 1—71. [Unvollendet.]

——, **2.** Die physiologische Funktion des Chromatophorensystems als Organ der physikalischen Wärmeregulierung der Poikilothermen. in: Sitz. Physik. Med. Soc. Erlangen 44. Bd. p 134—177. [**571**]

Fuhrmann, Otto, **1.** Vogelcestoden. in: Nova Guinea Leiden Vol. 9 p 467—470 4 Figg. [*Hymenolepis* 1 n., *Davainea* 1.]

——, **2.** L'Hermaphrodisme chez *Bufo vulgaris*. in: Rev. Suisse Z. Vol. 21 p 331—345 6 Figg. [**550**]

——, **3.** Die Atmungsorgane von *Thyphlonectes*. in: Z. Anz. 42. Bd. p 229—234 7 Figg. [**521**]

Fujita, T., On a New Species of *Chloromyxum* from the Gallbladder of the Carp. in: Annotat. Z. Japon. Vol. 8 p 257—260 Fig. [Sporoblasten von *C. koi* n.]

Fukuda, T., Statistical Studies on Variation in the Winglength of a Butterfly of the Subfamily Satyrinæ. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 64 p 277—280. [**322**]

Fülleborn, F., **1.** Beiträge zur Morphologie und Differentialdiagnose der Mikrofilarien. in: Arch. Schiffs. Tropenhyg. Beih. 1 72 pgg. 8 Taf. [**236**]

——, **2.** Die Filarien des Menschen. in: Handb. Pathogen. Microorgan. 2. Aufl. 8. Bd. p 185—344 T 1—6. [**236**]

Fülleborn, F., & ... **Simon**, Untersuchungen über das Vorkommen der Larven von *Onchocerca volvulus* in Lymphdrüsen und in der Zirkulation. in: Arch. Schiffs. Tropenhyg. 17. Bd. Beih. 9 p 501—514 Taf. [**238**]

Funke, Kuno, Anatomie und physiologische Bedeutung der Darmabschnitte bei den Hyperiidea gammaroidea, Vibilidae, Scinidae und Lanceolidae. Diss. Leipzig **1912** 75 pgg. 3 Taf.

Fürbringer, Max, Schlußübersicht über den gesamten Inhalt von Professor Semons zoologischen Forschungsreisen. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 4. Bd. p 1495—1554.

Fürther, Hubert, Beiträge zur Kenntnis der Vogellymphknoten. in: Jena. Zeit. Naturw. 50. Bd. p 359—408 15 Figg. T 16—17. [**536**]

Gabbi, U., Über den Ursprung der Leishmaniosis interna [Kala-azar] vom Hunde. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 69. Bd. Orig. p 504—516. [**169**]

Gabriel, C. J., s. **Gatliff**.

Gadow, H., **1.** The Wandering of Animals. Cambridge 150 pgg. 17 Karten.

——, **2.** The Piltdown Mandible. in: Nature Vol. 92 p 319—320 3 Figg.

——, **3.** Darwinism 100 Years Ago. ibid. p 320. [Friedrich Tiedemann als Vorläufer Darwins.]

Gadow, H., **4.** Old and New Aims and Methods of Morphology. in: Science (2) Vol. 38 p 455—466. [**556**]

Gain, L., s. **Anthony.**

Galeotti, Gino, & Giuseppe **Levi**, Sui rapporti fra differenziazione morfologica e funzionale nei muscoli delle larve di Anfibi. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 599—628 3 Figg. T 15, 16. [**455**]

***Gallego**, Abelardo, Las granulaciones eosinófilas en el Hombre y en los Mamiferos domésticos. in: Bol. Soc. Españ. H. N. Tomo 12 **1912** p 208—212.

Galli-Valerio, B., Notes de parasitologie et de technique parasitologique et observations sur quelques tumeurs des animaux. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 69. Bd. Orig. p 496—504 8 Figg. [Protozoa, Vermes, Insecta.]

Galli-Valerio, B., & J. **Rochaz de Jongh**, Beobachtungen über Culiciden. ibid. 67. Bd. Orig. p 472—478 3 Figg. [**316**]

Gandolfi-Hornyold, ..., Über die Nahrungsaufnahme der Spatangiden. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 95. Jahresvers. p 232—233. [»Aktiv durch die Mundfüßchen mit Hilfe der Ober- und Unterlippenstacheln.«]

Ganfini, C., Osservazioni sul foro di Vesalio dell' osso sfenoide. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 536—544 T 42. [*Homo.*]

Ganter, Georg, & Alfred **Jahn**, Über die Beziehungen der Nervi vagi zu Sinusknoten und Atrioventricularknoten. in: Arch. Ges. Phys. 154. Bd. p 492—514 13 Figg. [Rein physiologisch.]

Gariaeff, W., Histologische Bemerkungen über den Bau einiger Organe bei den Cephalopoden. 1. Speiseröhre und Blinddarm (Caecum) von *Argonauta argo* ♂. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 38—45 2 Taf. [**352**]

Garin, Ch., s. **Paviot.**

Garrison, A. Jay, The Dominance of Recessives. in: Amer. Breed. Mag. Vol. 4 p 34—38. [»Dominance is an extremely variable quantity.«]

Gatliff, J. H., Additions to the Catalogue of the Marine Shells of Victoria. in: Proc. R. Soc. Victoria (2) Vol. 26 p 72—87.

Gatliff, J. H., & C. J. **Gabriel**, On Some New Species and Varieties of Victorian Marine Mollusca. ibid. p 67—70 T 8. [*Rissoa* 5, 3 n., *Bullinella* 1.]

Gatti, Lodovico, Ricerche di fisiologia e di fisiologia comparata sulla funzione dei muscoli delle docciature vertebrali nell' Uomo e negli animali. Studio sulla locomozione terrestre. in: Arch. Fis. Vol. 11 p 301—322 5 Figg. 4 Taf.

Gaumont, L., Contribution à l'étude de la biologie du Puceron noir de la Bellerave. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 1092—1094.

Gaupp, E., **1.** Zum Verständnis des Pericardiums. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 562—568 4 Figg. [**525**]

——, **2.** Die Reichertsche Theorie (Hammer-, Ambos- und Kieferfrage). in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abt. 1912 Suppl. 416 pgg. 149 Figg. [**449**]

Gautier, Armand, & P. **Clausmann**, **1.** Le fluor dans l'organisme animal. A. Peau et ses appendices. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1347—1353. [**434**]

——, **2.** Idem. B. Squelette, cartilage, tendons. ibid. p 1425—1430. [**443**]

——, **3.** Idem. C. Cerveau, glandes, muscles, sang, lait, excrétions. ibid. Tome 157 p 94—100.

Geddes, A. C., The Origin of the Osteoblast and of the Osteoclast. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 159—176 12 Figg. [**444**]

Gee, Wilson, The Behavior of Leeches with Especial Reference to its Modifiability. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 11 p 197—305 13 Figg. [**246**]

Geist, S. H., **1.** Untersuchungen über die Histologie der Uterusschleimhaut. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abt. p 196—219 T 13 (Fig. 1—6). [**547**]

Geist, S. H., **2.** Die senile Involution der Eileiter. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abt. p 220—232 T 13 (Fig. 7, 8).

Gelei, József, **1.** Teilung und Infektionsverhältnisse von *Trypanoplasma dendrocoeli* Fantham. in: Arch. Protist. 32. Bd. p 171—204 Fig. T 7. [**163**]

——, **2.** Über die Ovogenese von *Dendrocoelum lacteum*. in: Arch. Zellforsch. 11. Bd. p 51—150 T 4, 5. [**214**]

Gemelli, Agostino, **1.** Sulla origine delle radici posteriori del midollo spinale dei Mammiferi. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 400—410 10 Figg. [**474**]

——, **2.** Contributo alla conoscenza della fine struttura del midollo spinale. ibid. p 410—422. [**475**]

***Gemmellaro**, Mariano, Ittiodontoliti eocenici di Patàra. in: Giorn. Sc. Nat. Econ. Palermo Vol. 29 p 287—312 Taf.

Gérard, Georges, **1.** Sur les variations d'origine et de nombre des artères génitales, spermatiques, ou ovariennes, de l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 778.

——, **2.** Sur un cas de solidarité artérielle entre le rein et la surrénale gauche chez l'Homme. ibid. p 857—858. [**531**]

——, **3.** Contribution à l'étude morphologique des Artères des Capsules surrénales de l'Homme. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 269—303 16 Fig. [**530**]

Gérard, Pol., Le cycle évolutif d'une nouvelle Coccidie aviaire. *Eimeria Bracheti* (n. sp.). (*Pfeifferia avium* Labbé (?), *Eimeria avium* Hadley.) in: Arch. Protist. 29. Bd. p 193—202 Fig. T 3—4. [**166**]

Géraudel, E., s. **Rénon.**

Gerbig, Franz, Über Tipuliden-Larven mit besonderer Berücksichtigung der Respirationsorgane. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 35. Bd. p 127—184 19 Figg T 3, 4. [**317**]

Gerhardt, Ulrich, **1.** Geschlechtsorgane der Tiere. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 997—1026 28 Figg.

——, **2.** Copulation und Spermatophoren von Grylliden und Locustiden. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 35. Bd. p 415—530 22 Figg. T 17, 18. [**295**]

Gering, Gustaf, Neue Nemertinen der schwedischen Westküste. ibid. 34. Bd. p 187—202 T 7. [**217**]

Germain, Louis, **1.** Mollusques terrestres (Mission Gruvel sur la Côte Occidentale d'Afrique 1909—1910). in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 5 Fasc. 3 p 119—131 9 Figg. [*Thapsia* 1; *Streptaxis* 1; *Achatina* 3, *Pseudotrochus* 1, *Limicolaria* 3.]

——, **2.** Croisière du Pourquoi-Pas? sur les côtes de l'Islande et à l'île Jean Mayen (1912), Chétognathes. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 105—108 Fig. T 2. [*Sagitta* 3.]

Gerwerzhagen, Adolf, **1.** Untersuchungen an Bryozoen. (Vorläufige Mitteilung.) in: Sitz. Heidelberg. Akad. Wiss. Math. Nat. Kl. Abt. B Jahrg. 1913 9. Abh. 15 pgg. 6 Figg.

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der Bryozoen. 1. Das Nervensystem von *Cristatella mucedo* Cuv. in: Zeit. Wiss. Z. 107. Bd. p 309—345 3 Figg. T 12—14. [**261**]

Geyer, Kurt, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der Insektenhämolymphe und ihre Bedeutung für die geschlechtliche Differenzierung. ibid. 105 Bd. p 349—500 58 Figg. T 20—22. [**286**]

Ghigi, Alessandro, **1.** L'ibridismo nella genesi delle specie sistematiche animali. in: Atti Soc. Ital. Progr. Sc. 6. Riunione p 565—583. [**556**]

——, **2.** Repertorio di specie nuove di Animali trovati in Italia e descritte nell' anno 1909. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 36—46.

*——, **3.** Sulla reversione dei caratteri nei Piccioni domestici. in: Rend. Accad. Sc. Bologna (2) Vol. 15 p 85—97 4 Taf.

*——, **4.** L'ibridismo nella genesi delle specie sistematiche (Ricerche ornitologiche). in: Riv. Ital. Orn. Anno 2 p 65—85.

Ghiron, Mario, Über die Nierentätigkeit. Nach mikroskopischen Beobachtungen am lebenden Organ. in: Arch. Ges. Phys. 150. Bd. p 405—422 T 4. [**538**]

*__Giacomini__, Ercole, Anatomia microscopica del sistema interrenale e del sistema cromaffine (sistema feocromo) dei Salmonidi. in: Mem. Accad. Sc. Bologna Cl. Sc. Fis. (6) Tomo 9 p 384—437 6 Taf.

Giacosa, Piero, Un postulato meno avvertito della dottrina dell' evoluzione. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 48 p 385—392. [**557**]

Giannelli, L., Repartizione delle isole di Langerhans nel pancreas degli Uccelli. Nota preventiva. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 107—112.

Giesbrecht, W., Crustacea (Schluß). in: Handbuch Morphologie Wirbell. Tiere Jena 2. bzw. 3. Aufl. 4. Bd. 2. Lief. p 161—252 F 269—356.

Giese, Martin, Gonopericardialgang und Umbildung der Geschlechtswege in Zusammenhang mit Proterandrie bei *Calyptraea sinensis*. in: Z. Anz. 42. Bd. p 433—441 6 Figg. [**342**]

Giffen, A. E. van, Die Fauna der Wurten. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 13 p 1—166 9 Taf. [Tierreste aus prähistorischen Hügeln der nord-niederländischen Marschebene.]

*__Giglioli__, H. Enrico, **1.** Studi talassografici. Intorno a due nuovi Pesci del Golfo di Napoli. in: Ann. Agricult. Roma **1912** p 275—279.

*——, **2.** Idem. On a supposed new Genus and Species of pelagic Gadoid Fishes from the Mediterranean. ibid. p 302—307.

Gilbert, Charles H., A new Genus and Species of Cottoid Fish from Departure Bay, Vancouver Island. in: Contr. Canadian Biol. 1906—1910 Ottawa **1912** p 215—216. [*Asemichthys taylori*.]

Gilbert, C. H., & C. V. **Burke**, New Cyclogasterid Fishes from Japan. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 351—380 18 Figg. T 41—48. [*Cyclogaster* 9, 6 n., *Careproctus* 16, 14 n., *Crystallias* 1, *Paraliparis* 3 n., *Rhinoliparis* 1, *Nectoliparis* 1.]

Gilchrist, J. D. F., A Free-swimming Nauplioid stage in *Palinurus*. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 32 p 225—231 Fig. [**276**]

Gillivray, s. **Mac Gillivray**.

*__Gillmer__, M., **1.** Das Ei von *Mamestra oleracea* L. in: Internat. Ent. Zeit. 5. Jahrg **1912** p 373—374 4 Figg.

*——, **2.** Zum Überwinterungszustand der Schmetterlinge. ibid. 6. Jahrg. p 301—302.

Gilmore, Charles W., **1.** Fossil Crocodiles from the Canal Zone. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 25 **1912** p 94.

——, **2.** A new fossil Alligator from the Hell Creek Beds of Montana. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 41 **1912** p 297—302 Fig. T 26, 27. [Schädel von *Brachycampsa* n., *montana* n.]

——, **3.** A new mososauroid Reptile from the Cretaceous of Alabama. ibid. p 479—484 3 Figg. T 39, 40. [Schädel von *Globidens* n., *alabamaensis* n.]

——, **4.** The mounted skeletons of *Camptosaurus* in the United States National Museum. ibid. p 687—696 4 Figg. T 55—61. [**444**]

——, **5.** A new Dinosaur from the Lance Formation of Wyoming. in: Smithson. Misc. Coll. Vol. 61 No. 5 5 pgg. 5 Figg. [*Thescelosaurus* n., *neglectus* n.]

Gineste, Ch., **1.** Chromidies et dualité nucléaire chez les Flagellés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 405—408 13 Figg. [**160**]

——, **2.** L'»appareil nucléaire« de quelques Cercomonades. ibid. p 408—410 4 Figg. [**160**]

Giovannini, S., Peli del mento con più glandole sebacee al loro intorno. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 529—545 Taf. [**437**]

*__Giovanoli__, G., Polydaktylie beim Rinde. in: Schweiz. Arch. Tierheilk. 55. Bd. p 137—138 Fig.

*__Girardi__, Pierro, L'ipofisi cerebrale. in: Morgagni Anno 55 Parte 2 p 369—393.

Giudice, s. **Lo Giudice.**

Gladstone, Reginald J., A Case of Congenital Atresia of the Duodenum, accompanied by Volvulus of the Ileum. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 48 p 47—51 4 Figg. [*Homo.*]

Glaesmer, Erna, Zur Phylogenie des Flexor digitorum brevis pedis. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 199—248. [**462**]

Glaser, Otto, On the Origin of Double-Yolked Eggs. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 175—186 3 Figg. [Abnorme Verschmelzung von Follikeln.]

Glaser, W., s. **Müller**, E. R.

Glenk, s. **Sigmund-von Glenk.**

Godlewski, E., Physiologie der Zeugung. in: Handb. Vergl. Phys. Jena 3. Bd. 2. Hälfte p 625—786 Fig. 98—194.

Goebel, O., Über die Tätigkeit des Hörorgans bei den Vögeln. in: Zeit. Psych. Phys. Sinnesorgane 2. Abt. 47. Bd. p 382—413 2 Figg. [**488**]

Goeldi, Emil A., Über ein interessantes neues Hirsch-Geweih aus Süd-Amerika und über die geographische Verbreitung der Familie der Hirsche (Cerviden) in Süd-Amerika im allgemeinen. in: Mitteil. Nat. Ges. Bern f. 1912 p 284—300 7 Figg. [**418**]

Goetghebuer, M., **1.** Un cas de parthénogenèse observé chez un Diptère Tentipédide (»*Coryoneura celeripes*« Winnertz). in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 231—233.

——, **2.** Études sur les Chironomides de Belgique. in: Mém. Acad. Sc. Belg. (2) Tome 3 in 8° 26 pgg. 5 Taf. [**317**]

Goette, A., Die Entstehung der Kopfnerven bei Fischen und Amphibien. in: Z. Anz. 42. Bd. p 58—60. [**479**]

Goldfarb, A. J., Studies in the Production of Grafted Embryos. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 73—101 96 Figg. [**203**]

Göldi, A., s. **Bugnion.**

Goldschmidt, R., Vererbung und Bestimmung des Geschlechts. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 84. Vers. 1. Teil p 180—191.

Goodale, H. D., Castration in Relation to the Secondary Sexual Characters of Brown Leghorn. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 159—169 3 Figg. [**369**]

——, s. **Morgan**, T. H.

Goodale, H. D., & T. H. **Morgan**, Heredity of Tricolor in Guinea-Pigs. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 321—348 143 Figg. [**586**]

Goodey, T., **1.** Induced Cell-reproduction in the Protozoa. in: Nature Vol. 91 p 32. [**174**]

——, **2.** The Excystation of *Colpoda cucullus* from its Resting Cysts, and the Nature and Properties of the Cyst Membranes. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 427—439 Figg. [**174**]

Goodrich, Edwin S., **1.** On the Structure of Bone in Fishes: a Contribution to Palæohistology. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 80—85 F 13—16. [**445**]

——, **2.** Metameric Segmentation and Homology. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 227—248 T 15, 16. [**401**]

Gortner, Ross Aiken, **1.** Notes on a Differential Mortality observed between *Tenebrio obscurus* and *T. molitor*. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 572—576.

——, **2.** Sur les pigments mélaniques d'origine animale. in: Bull. Soc. Chim. France (4) Tome 11 **1912** p 498—500.

——, s. **Banta.**

***Goslar**, Anna, Das Verhalten der lymphocytären Zellen in den Gaumenmandeln vor und nach der Geburt. in: Beitr. Path. Anat. Allg. Path. 56. Bd. p 405—416.

Gossler, s. **Berenberg-Gossler.**

Göthlin, G. F., Die doppelbrechenden Eigenschaften des Nervengewebes. Ihre Ursachen und ihre biologischen Konsequenzen. in: Svenska Akad. Handl. 51. Bd p 1—92 F 3 Taf.

Gouin, André, & P. **Andouard**, Des échanges azotés de l'organisme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 192—193. [*Homo*.]

Govaerts, Paul, Recherches sur la structure de l'ovaire des Insectes, la différenciation de l'ovocyte et sa période d'accroissement. in: Arch. Biol. Tome 28 p 347—446. T 16—18. [**301**]

Grabfield, G. P., & E. G. **Martin**, Variations in the Sensory Threshold for Faradic Stimulation in Normal Human Subjects. I. The Diurnal Rhythm. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 31 p 300—308. [Rein physiologisch.]

Gradinescu, Aristide V., Der Einfluß der Nebennieren auf den Blutkreislauf und den Stoffwechsel. in: Arch. Ges. Phys. 152. Bd. p 187—253 6 Figg. [**541**]

Graff, L. v., Turbellaria. in: Bronns Klass. Ordn. 4. Bd. 120.—135. Lief. p 2665—2840 F 1—75 T 31—41.

Graham, Lewis, Notes on the Dissection of an Agnathic Foetus. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 425—432 8 Figg. [*Homo*].

Granata, Leopoldo, **1.** Ciclo di sviluppo di *Haplosporidium limnodrili* n. sp. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 22 2. Sem. p 734—737 [V. M.]

——, **2.** Ancora sulle divisioni degli spermatociti di »*Xylocopa violacea* L.« in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 31—35 6 Figg. [**311**]

Grandori, Remo, **1.** I Copepodi pelagici raccolti nell' Adriatico nelle crociere 3ª—7ª del R. Comitato Talassografico Italiano. in: Comit. Talassogr. Ital. Mem. 28 64 pgg. 3 Taf. Karte. [**267**]

——, **2.** La biologia della Fillossera della vite alla luce delle nuove ricerche. in: Natura Vol. 4 p 1—54 T 1, 2. [Sammelreferat.]

——, **3.** Studi sullo sviluppo larvale dei Copepodi pelagici. in: Redia Vol. 8 p 360—457 T 6—11. [**267**]

Granvik, H., Untersuchungen über Glandula uropygii. in: Ark. Z. 8. Bd. No. 4 19 pgg. 10 Figg. 3 Taf.

Gräper, L., Die Rhombomeren und ihre Nervenbeziehungen. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 1. Abt. p 371—426 18 Figg. [**477**]

Grassi, Battista, Metamorfosi dei Murenoidi, ricerche sistematiche ed ecologiche. 1. Monografia. in: Comit. Talassogr. Ital. Jena 211 pgg. 8 Figg. 15 Taf. [**410**]

Grave, B. H., The Otocyst of the Pinnidæ. in: Biol. Bull. Vol. 24 **1912** p 14—17 4 Figg. [**333**]

Gravier, Ch., **1.** Crustacés parasites. in: Deuxième Exp. Antarct. Franç. p 27—78 62 Figg. [**267**]

——, **2.** Sur les Alcyonaires rapportés par la seconde expédition antarctique française. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 1015—1018. [V. M.]

——, **3.** Sur l'incubation chez certains Alcyonaires de l'Antarctique. ibid. p 1470—1473. [**195**]

Gray, Albert A., **1.** Notes on the Comparative Anatomy of the Middle Ear. in: Journ. Anat Phys. London Vol. 47 p 391—413 12 Figg. [**486**]

——, **2.** On the Occurrence of a Ganglion in the Human Temporal Bone not hitherto described. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 323—327 3 Figg. T 6. [**479**]

Gray, J., **1.** The Electrical Conductivity of Fertilized and Unfertilized Eggs. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 10 p 50—59. [Die Befruchtung erhöht vorübergehend die Leitfähigkeit der Eier von *Echinus* und *Asterias*.]

——, **2.** The Effects of Hypertonic Solutions upon the Eggs of *Echinus*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 27 p 1—6. [V. M. zu **3.**]

——, **3.** The Effects of Hypertonic Solutions upon the Fertilised Eggs of *Echinus* (*E. esculentus* and *E. acutus*). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 447—482 4 Figg. T 24—27. [**202**]

——, s. **Doncaster**.

Green, s. **Edredge-Green.**

Greene, Charles W., An undescribed longitudinal differentiation of the great lateral muscle of the King Salmon. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 99—101. [**460**]

Greenman, M. J., Studies on the regeneration of the peroneal nerve of the Albino Rat: number and sectional areas of fibers: area relation of axis to sheath. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 479—513 3 Figg. [**465**]

Gregory, Louise H., s. **Calkins.**

***Gregory,** William K., **1.** Notes on the Principles of Quadrupedal Locomotion and on the Mechanism of the Limbs in Hoofed Animals. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 22 **1912** p 267—294 7 Figg. Taf.

——, **2.** Critique of recent work on the morphology of the Vertebrate skull, especially in relation to the origin of Mammals. in: Journ. Morph. Vol. 24 p 1—42 25 Figg. [**448**]

——, **3.** Crossopterygian Ancestry of the Amphibia. in: Science (2) Vol. 37 p 806—808.

Greil, Alfred, Entwicklungsgeschichte des Kopfes und des Blutgefäßsystems von *Ceratodus forsteri*. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 4. Bd. p 935—1492 336 Figg. T 49—56, 61, 64—71, 75, 80. [**386**]

Greschik, E., Histologische Untersuchungen der Unterkieferdrüse (Glandula mandibularis) der Vögel. Ein Beitrag zur Kenntnis der Mucinbildung. in: Aquila. Budapest. 20. Bd. p 331—374 2 Taf. u. 3 Figg. [**514**]

Grieg, James A., Bidrag til kundskapen on Hardangerfjordens fauna. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1913 1. Heft 147 pgg. T 1.

Grieser, Emil, Über die Anatomie von *Chama pellucida* Broderip. in: Z. Jahrb. Suppl. 13 p 207—280 11 Figg. T 18. [**334**]

Griesmann, Karl W., Über marine Flagellaten. in: Arch. Protist. 32. Bd. p 1—78 24 Figg. [**159**]

***Griffini,** Achille, **1.** Intorno a due Bonte-quagga del Museo di Tring. in: Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. Milano Vol. 51 p 366—383 4 Taf.

——, **2.** Modificazioni ed innovazioni recentemente proposte nella classificazione generale dei Mammiferi. in: Natura Vol. 4 p 135—145, 157—178, 185—204.

——, **3.** Alcune considerazioni sulle Zebre e sui loro ibridi. ibid. p 324—340, 345—376 11 Figg. [**588**]

Grimpe, Georg, Das Blutgefäßsystem der dibranchiaten Cephalopoden. Teil 1. Octopoda. in: Zeit. Wiss. Z. 104. Bd. p 531—621 14 Figg. T 19—21. [**353**]

***Grinnell,** Fordyce jr., An Example of Protective Resemblance in a Satyrid Chrysalis. in: Ent. News Vol. 23 **1912** p 471—472.

Gross, Alfred O., The reactions of Arthropoda to monochromatic lights of equal intensities. in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 467—514 45 Figg. [**289**]

Gross, F., s. **Uexküll.**

***Grosse,** G., **1.** Nochmals *Deilephila* hybr. *galitanica* Denso = *Deilephila* hybr. *galii* Rott. ♂ × *Deil. mauretanica* Stgr. ♀. in: Internat. Ent. Zeit. 5. Jahrg. **1912** p 321, 327—328.

*——, **2.** Zwei neue sekundäre Schwärmerbastarde. ibid. 6. Jahrg. **1912** p 113—114.

***Grosse,** G., & E. **Kunz,** Ein Bastard von *Deilephila lineata* var. *livornica* Esp. ibid. p 195—196, 207—209.

Grosser, Otto, **1.** Die Glandula nasalis lateralis und das Nasoturbinale beim Menschen. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 172—183 10 Figg. [**485**]

——, **2.** Ein menschlicher Embryo mit Chordakanal. in: Anat. Hefte 1. Abt. 47. Bd. p 649—686 3 Figg. T 26—34. [**399**]

Grosvenor, G. H., & Geoffrey **Smith,** The Life-Cycle *Moina rectirostris*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 511—522. [**271**]

Grove, B. H., The Influence of the Development of Agriculture in Wyoming upon the Bird Fauna. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 311—313. [Merkliche Zunahme der Vögel.]

Gruber, Karl, **1.** Das Problem der Temporal- und Lokalvariation der Cladoceren. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 455—468.

——, **2.** Eine Beobachtung zum Sexualitätsproblem der Cladoceren. in: Z. Anz. 42. Bd. p 556—559 2 Figg. [**271**]

Grünbaum, S., Sur la cellule calcigère et ses corpuscules dans le foie d'*Helix*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 208—210. [**346**]

Grünwald, L., **1.** Die zwei Gaumenmandeln des Menschen. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 607—608 2 Figg. [V. M.]

——, **2.** Die Ausmündung der Kieferhöhle. in: Anat. Hefte 1. Abt. 48. Bd. p 267—296 27 Figg. [*Homo*.]

Grúsz, F., Die Duftapparate der Schmetterlinge. in: Állattani Közlemények. 11. Bd. **1912** p 26—67 5 Figg. T 1. [Ungarisch mit deutschem Resumé.]

Grützner, P. v., Stimme und Sprache. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 629—668 46 Figg.

Gruvel, M. A., **1.** Les Crustacés comestibles (Mission Gruvel sur la côte occidentale d'Afrique 1909—1910). in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 5 Fasc. 1 **1912** 18 pgg. 6 Figg. 2 Taf.

——, **2.** Les principaux Mollusques comestibles ou industriels. (Mission Gruvel sur la Côte Occidentale d'Afrique 1909—1910). ibid. Fasc. 3 p 132—146. 24 Figg.

——, **3.** Sur les Langoustes de Madagascar. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 603—605. [*Palinurus* 3.]

——, **4.** L'Anchois (*Engraulis encrassicholus* L.) sur la côte occidentale d'Afrique. ibid. p 1468—1470.

Gudernatsch, J. F., Concerning the mechanism and direction of embryonic foldings. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 411—432 3 Figg. [**568**]

***Gudger,** E. W., **1.** Natural History Notes on some Beaufort N. C. Fishes 1910—1911. No. 1. Elasmobranchii—with special Reference to Utero-Gestation. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 25 **1912** p 141—156.

——, **2.** A second Capture of the Whale Shark, *Rhineodon typus*, in Florida Waters. in: Science (2) Vol. 38 p 270.

Guerrini, G., Di un caso non ancora descritto di infezione zooparassitaria. *Opisthorchis felineus* Riv. nel fegato di *Lepus cuniculus* L. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 49—68 Fig.

***Guglianetti,** Luigi, **1.** Sulla struttura della pars ciliaris e pars iridica retinae. in: Ann. Ottalm. Anno 41 **1912** p 255—277 Figg.

——, **2.** Sur la structure de la pars ciliaris et de la pars iridica retinae. in: Arch. Ital. Biol. Tome 58 p 269—279. [Autorreferat.]

Guiart, Jules, Crustacés commensaux et parasites de la baie de Concarneau. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 264 11 pgg. 2 Figg. [*Pinnotheres* 1, *Nerocilia* 1, *Anilocra* 2, *Ceratothoa* 1, *Leponiscus* 1, *Podascon* 1, *Gnomoniscus* 1, *Entoniscus* 1, *Portunion* 2, *Cancrion* 1, *Ione* 1, *Cancricepon* 1, *Pleurocrypta* 1, *Bopyrus* 1, *Ligia* 1, *Gnathia* 2, *Isoea* 1, *Hyperia* 1, *Nicothoe* 1, *Chalimus* 1, *Caligus* 7, 1 n., *Lepeophtheirus* 1, *Elythrophora* 1, *Dinematura* 1, *Pandarus* 1, *Cecrops* 1, *Anthosoma* 1, *Lernanthropus* 1, *Pseudocycnus* 1, *Leposphilus* 1, *Lernaea* 1, *Lernaconema* 2, *Chondracanthus* 1, *Clavella* 1, *Sacculina* 2.]

Guidi, Ferruccio, Sulla struttura della guaina mielinica e sul suo comportamento nelle degenerazioni secondari, con un nuovo metodo d' indagine. in: Riv. Patol. Ment. Vol. 18 p 628—632.

Guieysse-Pellissier, A., **1.** Étude de l'épithélium intestinal de la Roussette (*Scyllium catulus* Cuv.). Noyaux, diplosomes, cadres cellulaires et cils, cellules caliciformes. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 14 p 409—514 9 Figg. T 19. [**504**]

Guieysse-Pellissier, A., **2.** Zone germinative dans les cæcums entériques d' *Anilocra frontalis* Edw. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 392—394. [**278**]

Guild, Stacy R., s. **Huber.**

Guitel, F., **1.** L'appareil fixateur de l'œuf du *Kurtus Gulliveri.* in: Arch. Z. Expér. Tome 52 p 1—11 3 Figg. T 1. [**384**]

——, **2.** Recherches sur l'anatomie des reins du *Cottus gobio.* ibid. p 448—471 T 20. [**539**]

*——, **3.** Sur les reins des *Cottus gobio* et *bubalis.* Note préliminaire. in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Rennes Tome 21 **1912** p 92—94.

Gurney, Robert, Some Notes on the Parasitic Copepod *Thersitina gasterostei*, Pagenstecher. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 12 p 415—424 T 10—13.

***Guyénot**, Émile, **1.** Les hormones et la vie sexuelle. in: Biologica Ann. 2. **1912** p 238—242.

——, **2.** Les papilles de la trompe des Lépidoptères. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 46 p 279—344 73 Figg. T 13, 14. [**320**]

——, **3.** Etudes biologiques sur un Mouche, *Drosophila ampelophila* Löw. 1. Possibilité de vie aseptique pour l'individu et la lignée. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 97—99. [Aseptische Zucht durch mehr als 40 Generationen.]

——, **4.** Idem. 2. Rôle des levures dans l'alimentation. ibid. p 178—180. [»Dans la nature ces diptères se nourissent principalement aux dépens de levures et autres microorganismes vivants.«]

——, **5.** Idem. 3. Changement de milieu et adaptation. ibid. p 223—225. [Aufzucht auf Kartoffeln ohne Hefepilze.]

——, **6.** Idem. 4. Nutrition des larves et fécondité. ibid. p 270—272. [»Les divers élements qui constituent la fécondité d'une Mouche varient suivant le milieu.«]

——, **7.** Idem. 5. Nutrition des adultes et fécondité. ibid. p 332—334. [Auch die Ernährung der Imagines beeinflußt die Fruchtbarkeit.]

——, **8.** Idem. 6. Résorption des spermatozoïdes et avortements des œufs. ibid. p 389—391. [Im Receptaculum schlecht genährter ♀ verlieren die Spermien ihre Funktionsfähigkeit und werden resorbiert.]

——, **9.** Idem. 7. Le déterminisme de la ponte. ibid. p 443—445. [»Les differentes conditions qui peuvent empêcher ou retarder l'accouplement retentissent nettement sur l'apparition de la ponte.«]

Györgyi, s. **Szent-Györgyi.**

Haan, s. **Bierens de Haan.**

Haan, s. **de Haan.**

Haddon, A. C., *Eoanthropus dawsoni.* in: Science (2) Vol. 37 p 91—92. [»Much human as simian.«]

Haddon, Kathleen, Notes on *Peripatoides woodwardi.* in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 611—613.

Hadley, Philip B., **1.** The Presence of the Barred Plumage Pattern in the White Leghorn Breed of Fowls. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 418—428 6 Figg.

——, **2.** Regarding »une nouvelle Coccidie aviaire, *Eimeria bracheti* (n. sp.)«. in: Arch. Protist. 31. Bd. p 354—355. [Identisch mit *E. avium.*]

Haecker, V., Vererbungsgeschichtliche Einzelfragen. 3. Über den Gang der Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Zeit. Indukt. Abstamm. Vererbungslehre 11. Bd. p 1—9. [**585**]

Häggqvist, Gösta, Histophysiologische Studien über die Temperatursinne der Haut des Menschen. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 46—63 12 Figg. [**443**]

Haig, Harold Axel, Scottish National Antarctic Expedition: A Contribution to the Histology of the Central Nervous System of the Weddell Seal (*Leptonychotes weddellii*). in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 48 p 849—866 9 Figg. 2 Taf. [**470**]

***Halban**, ..., Protektive Wirkung der Radiumemanation auf die Brunstcharaktere der Tritonen. in: Wien. Klin. Wochenschr. 25. Jahrg. **1912** p 645.

Hall, Harry V. M., Pycnogonida from the Coast of California with Descriptions of two New Species. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 11 p 127—142 T 3, 4. [*Anoplodactylus* 1, *Ammothella* 2, *Lecythorhynchus* 1, *Tanystylum* 1, *Pallene* 1 n., *Ammothea* 1 n.]

Hall, Maurice C., s. **Ransom**.

Hall, Robert, Notes on Derwent Estyary Fishes. in: Papers Proc. R. Soc. Tasmania f. 1912 p 79—84. [*Blennius* 1, *Clinus* 1, *Tripterygium* 1, *Cristiceps* 1, *Trachinops* 1.]

Haller, B., **1.** Erwiderung an Herrn Maximilian Rose bezüglich der ursprünglichen Dreischichtigkeit der Großhirnrinde. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 142—143.

——, **2.** Die Intelligenzsphären des Molluskengehirns. Ein Beitrag zur stufenweisen Entfaltung dieser bei den Achordaten. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abt. p 233—322 12 Figg. T 14—19. [**328**]

——, **3.** Die Verbindung des Vorderhirns mit dem metameren Hirn. ibid. 82. Bd. 1. Abt. p 365—379 Fig. T 22. [**472**]

Halliburton, W. D., s. **Dixon**.

Hamburger, Clara, Flagellata (Protomastigineae, Cystoflagellata) und Sarcodina (Amoebeae, Heliozoa, *Sticholonche*) des nordischen Planktons. in: Nord. Plankton 13. Lief. p 195—211 14 Figg.

Hamburger, Cl., & W. von **Buddenbrock**, Nordische Suctorien. ibid. p 153—193 47 Figg.

Hamburger, H. J., & J. **de Haan**, Zur Biologie der Phagocyten. Einfluß von Fettsäuren und Seifen auf die Phagocytose. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abt. p 77—94.

Hamerton, A. E., s. **Bruce**, David.

Hamilton, B., Zur Embryologie der Vogelthymus. 2. Die Thymusentwicklung bei der Ente, neben einigen Beobachtungen über die Kiemenspaltorgane dieses Tieres. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 417—439 13 Figg. [**518**]

***Hamilton**, G. V., A study of trial and error reactions in Mammals. in: Journ. Animal Behavior Vol. 1 **1911** p 33—66 3 Figg.

Hamilton, s. **Stevenson-Hamilton**.

Hammar, J. Aug., **1.** Zur Nomenklatur gewisser Kiemenderivate. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 145—149. [»Es wäre am besten, die Benennung Ductus branchiales sämtlichen aus den atrophierenden Kiemenspalten hervorgehenden Röhren zuzuerkennen ohne Rücksicht darauf, ob sie ektodermaler oder entodermaler Herkunft sind.«]

——, **2.** Lipoidbildung in den weißen Blutkörperchen. in: Svenska Akad. Handl. 49. Bd. **1912** No. 3 39 pgg. Taf.

——, s. **Ankarsvärt**.

Hammarsten, Olof, Beiträge zur Entwicklung von *Halicryptus spinulosus* (Siebold). in: Z. Anz. 41. Bd. p 501—505 3 Figg. [V. M.]

***Hammer**, Fr., Über Mendelsche Vererbung beim Menschen. in: Med. Klin. 8. Jahrg. **1912** p 1033—1036.

Handlirsch, A., Beiträge zur exakten Biologie. in: Sitz. Akad. Wien 122. Bd. 1. Abt. p 361—481 Fig. 5 Karten. [**553**]

Hanitzsch, P., Über die Generationszyklen einiger raumparasitischer Cuninen (*C. parasitica autorum*) nebst Beiträgen zur Morphologie, Physiologie und Pathologie der Phorocyte der *Cunina parasitica* Metschnikoff. in: Zoologica Heft 67 p 367—414 34 Figg. T 31, 32. [**189**]

Hankó, B., **1.** Über Mißbildungen bei *Nassa mutabilis*. in: Allatani Közlemények 11. Bd. **1912** p 104—108 21 Figg. [Ungarisch mit deutschem Resumé. 1912, Moll. 2.]

——, **2.** Über Regeneration des Operculums bei *Murex brandaris*. ibid. p 222—228 7 Figg. [Ungarisch mit deutschem Resumé.] [**344**]

——, **3.** Über den gespaltenen Arm eines *Octopus vulgaris*. ibid. 12. Bd. p 147—151 Fig. [Ungarisch mit deutschem Resumé.]

Hankó, B., **4.** Über die Regeneration des Operculums bei *Murex brandaris.* in: Arch. Entw. Mech. 35. Bd. p 740—747 T 17. [**344**]

——, **5.** Über den gespaltenen Arm eines *Octopus vulgaris.* in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 217—221 Fig. [Wahrscheinlich durch abnorme Regeneration infolge von Eindringen eines Fremdkörpers in die Wunde entstanden.]

Hänsel, Siegfried, Die Histogenese der Flugmuskulatur der Dipteren. Nach Beobachtungen an *Pachygaster meromelas* Dufour. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 465—512 18 Figg. T 37—39. [**313**]

Hansen, H. J., **1.** Report on the Crustacea Schizopoda collected by the Swedish Antarctic Expedition 1901—1903 Copenhagen 56 pgg. 6 Taf. [*Eucopia* 1; *Hansenomysis* 1, *Siriella* 1, *Pseudomma* 3, 1 n., *Dactylamblyops* 1 n., *Euchaetomera* 1 n., *Mysidopsis* 1 n., *Mysicletes* 2, 1 n., *Antarctomysis* 2, *Neomysis* 1; *Thysanopoda* 2, *Nyctiphanes* 1, *Euphausia* 12, *Thysanoessa* 3, *Nematobrachion* 1, *Stylocheiron* 4.]

——, **2.** Crustacea Malacostraca (2.). in: Danish Ingolf Exp. Vol. 3 Part 3 145 pgg. 12 Taf. [**277**]

——, **3.** On some Californian Schizopoda. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 11 p 173—180 T 9. [*Euphausia* 1, *Thysanoessa* 3; *Siriella* 1, *Mysis* 1, *Neomysis* 1.]

Hantzsch, Bernhard, Beobachtungen über die Säugetiere von Baffinsland. in: Sitz. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1913 p 141—160 9 Figg. [Mit einleitenden Bemerkungen von P. **Matschie.**] [**418**]

Harding, W. A., On a New Land-Leech from the Seychelles. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 16 p 39—43 Fig. T 6. [**248**]

Hargitt, George T., Germ cells of Cœlenterates. 1. *Campanularia flexuosa.* in: Journ. Morph. p 383—420 21 Figg. [**181**]

***Harlé**, Edouard, Porc-Epic quaternaire des environs de Montréjean (Haute-Garonne). in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 10 p 740—745.

Harman, Mary T., Method of cell-division in the sex cells of *Tænia teniæformis.* in: Journ. Morph. Vol. 24 p 205—244 8 Taf. [**225**]

Harms, W., **1.** Überpflanzung von Ovarien in eine fremde Art. 2. Mitteilung: Versuche an Tritonen. in: Arch. Entw. Mech. 35. Bd. p 748—780 6 Figg. T 18, 19. [**375**]

——, **2.** Respirationsorgane, Atmungsorgane. in: Handwörterb. Naturw. Jena 8. Bd. p 387—421 55 Figg.

——, **3.** Experimentell erzeugte Metaplasien bei *Rana fusca* Rös. in: Z. Anz. 42. Bd. p 49—55 3 Figg. [**433**]

——, **4.** Die Brunstschwielen von *Bufo vulgaris* und die Frage ihrer Abhängigkeit von den Hoden oder dem Bidderschen Organ; zugleich ein Beitrag zu der Bedeutung des Interstitiums. ibid. p 462—473 9 Figg. [**434**]

Harris, J. Arthur, The Data of Inter-varietal and Inter-specific Competition in their Relation to the Problem of Natural Selection. in: Science (2) Vol. 38 p 402—403. [Verdrängung von *Mus alexandrinus* durch *M. norvegicus* mit einigen hieran geknüpften Schlußfolgerungen.]

***Hartley**, E. A. H., A *Trichoglossus* × *Lorius* Hybrid. in: Bird Notes (2) Vol. 3 1912 p 317—320.

Hartmann, A., Verkalkungsvorgänge im gesunden und rachitischen Knorpel. in: Sitz. Akad. München 1913 p 271—307. [Rein physiologisch-chemisch.]

Hartmann, Frank A., **1.** Variations in the Size of Chromosomes. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 226—238 4 Taf. [**296**]

——, **2.** Giant Germ Cells in the Grasshopper. ibid. p 239—244 2 Taf. [**296**]

Hartmann, Max, **1.** Morphologie und Systematik der Amöben. in: Handb. Pathogen. Mikroorganism. Jena 2. Aufl. 7. Bd. p 607—650 64 Figg.

——, **2.** Flagellata. in: Handwörterb. Naturw. Jena 3. Bd. p 1179—1226 99 Figg.

——, **3.** Rhizopoda. ibid. 8. Bd. p 422—446 49 Figg.

Hartmann, M., & H. J. M. **Schoo**, Over Blastosporidiose. in: Nederl. Tijdschr. Geneesk. **1912** 2. Helft p 105—116 Taf. [**171**]

Hartmeyer, R., **1.** Die Ascidien der Deutschen Tiefsee-Expedition. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee Exp. 16. Bd. p 225—389 10 Figg. T 37—44 2 Karten. [**357**]

——, **2.** Zur Nomenklatur der Ascidien. in: Z. Anz. 41. Bd. p 190—191.

Harvey, David, s. **Bruce**, David.

Harvey, E. Newton, A Criticism of the Indicator Method of Determining Cell Permeability for Alkalies. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 31 p 335—342.

Harvey, Richard W., A preliminary report on the asymmetry of the basal ganglia. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 17—28. [*Homo.*]

Hase, A., **1.** Skelet der Tiere. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 106—153 76 Figg.

——, **2.** Stützsubstanzen. ibid. p 843—853 13 Figg.

Haswell, W. A., Notes on the Histriobdellidæ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 197—226 Fig. T 11—14. [**259**]

Hatai, Shinkishi, The effect of castration spaying or semispaying on the weight of the central nervous system and of the hypophysis of the Albino Rat; also the effect of semi-spaying on the remaining ovary. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 297—314.

Hatta, S., Zur Tiergeographie von Hokkaido. in: Z. Anz. 43. Bd. p 27—36 Fig. [**570**]

Haupt, Walther, Das v. Uexküllsche Erregungsgesetz geprüft am dritten Gelenk der Krebsschere. in: Zeit. Biol. 60. Bd. p 457—480 5 Figg. T 4. [**274**]

Hausding, Bruno, Studien über *Actinoloba* (*Metridium*) *dianthus*. in: Arch. Entw. Mech. 38. Bd. p 49—135 34 Figg. [**194**]

Hawkins, Herbert L., **1.** Note on a interesting Abnormality in *Echinus esculentus*. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 12 p 73—76 2 Figg. [**205**]

——, **2.** The Anterior Ambulacrum of *Echinocardium cordatum* Penn., and the Origin of Compound Plates in Echinoids. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 169—181 F 39—41 T 26. [**205**]

Hay, Oliver Perry, **1.** On an important specimen of *Edestus*, with description of a new Species, *Edestus mirus*. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 31—38 T 1, 2. [Zähne.]

——, **2.** Description of the Skull of an extinct Horse, found in Central Alaska. in: Smithson. Misc. Coll. Vol. 61 No. 2 18 pgg. 8 Figg. 2 Taf. [*Equus niobrarensis alaskae* n.]

Hayms, Winthrop P., Discovery of Bivalve Crustacea in the Coal Measures, near Pawtucket, R. I. in: Science (2) Vol. 37 p 191—192 2 Figg. [*Estheria*, *Lenia.*]

Heath, Harold, & Ernest A. **McGregor**, New Polyclads from Monterey Bay, California. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 64 p 455—491 12 Figg. T 12—18. [*Planocera* 2, *Stylochoplana* 1, *Leptoplana* 5, *Phylloplana* 1; *Lichenoplana* 1; *Stylostomum* 1, *Aceros* 1, *Anciliplana* 1, *Eurolepta* 1, *Euryleptodes* 3.]

Hecht, Selig, The relation of weight to length in the Smooth Dog Fish, *Mustelus canis*. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 39—42 Fig. [Das Verhältnis ist konstant.]

Hedin, H., s. **Blanc**.

Hedley, C., Studies on Australian Mollusca. in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales p 258—339 T 16—19.

Hegewald, Carl, Vergleichende histologische Untersuchungen über den äußeren Gehörgang der Haussäugetiere. in: Zeit. Morph. Anthrop. 16. Bd. p 201—238 T 15. [**486**]

Heidenhain, Martin, **1.** Über die Teilkörpernatur der Fibrillen und Säulchen in der Muskulatur des Forellenembryos. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 251—255. [V. M.]

——, **2.** Über die Entstehung der quergestreiften Muskelsubstanz bei der Forelle. Beiträge zur Teilkörpertheorie. 2. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 1. Abt. p 427—447 T 20—22. [**456**]

Heider, K., O. Hertwigs ontogenetisches Kausalgesetz. in: Nat. Wochenschr. (2) 10. Bd. **1911** 8 pgg. [**558**]

Heikertinger, Franz, *Psylliodes attenuata* Koch, der Hopfen- oder Hanf-Erdfloh. 2. Teil. Morphologie und Bionomie der Imago. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 63. Bd. p 98—135 20 Figg.

Heilbrunn, Lewis V., Studies in Artificial Parthenogenesis. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 343—361 Fig. [**202**]

Heinrich, Paul, Über die Muskulatur und Fußdrüsen bei *Tonicella marmorea* (Fabr.). in: Arkiv Z. Uppsala Bd. 7 Häft 4 17 pgg. 3 Taf. [**330**]

***Heinroth,** ..., Über Langlebigkeit und Lebenskraft bei Säugetieren und Vögeln. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 49. Jahrg. **1912** p 1824—1825.

Heizenroeder, Karl, Über das Verhalten des Hundes gegen einige Riechstoffe. in: Zeit. Biol. 62. Bd. p 491—507 2 Figg. T 10. [**419**]

Heldt, Thomas J., Möllgaard's reticulum. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 315—346 2 Taf. [**468**]

Helfer, Herm., Noch einige von Dr. R. Hartmeyer im Golf von Suez gesammelte Holothurien. in: Z. Anz. 41. Bd. p 433—439 7 Figg. [*Holothuria* 2, 1 n., *Orcula* 1 n.]

Helgesson, C., Zur Embryologie der Vogelthymus. 1. Die Thymusentwicklung beim Sperling (*Passer domesticus*). in: Anat. Anz. 43. Bd. p 150—172 8 Figg. [**518**]

Hemingway, Ernest H., s. **Nachtrieb.**

Hempelmann, F., Die Geschlechtsorgane und -zellen von *Saccocirrus*. in: Zoologica Heft 67 p 249—304 7 Figg. T 25—29. [**254**]

Henchman, Annie P., & C. B. **Davenport,** Clonal Variation in *Pectinatella*. in: Amer. Nat. Vol. 47 p 361—371. [**262**]

Henderson, Junius, s. **Cockerell.**

Henderson, Lawrence J., The Fitness of the Environment, an Inquiry into the Biological Significance of the Properties of Matter. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 105—115. [Nachweis, daß die physikalisch-chemischen Bedingungen des Weltmeeres die passendsten für Entstehung und Erhaltung des Lebens sind.]

Henderson, N. J., The Regulation of Neutrality in the Animal Body. in: Science (2) Vol. 37 p 389—395. [Rein physiologisch-chemisch.]

Henderson, Yandell, & Theodore B. **Barringer,** jun., **1.** The Conditions Determining the Volume of the Arterial Blood Stream. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 31 p 288—299.

——, **2.** The Relation of Venous Pressure to Cardiac Efficiency. ibid. p 352—369. [*Homo*, rein physiologisch.]

Henneberg, ..., Zur Entwicklung der Kloakenmembran. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 25—32. [**543**]

Hennig, Edw., **1.** Die Fischfauna der Kreidezeit. in: Sitz. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1912 p 483—493. [**422**]

——, **2.** Über die mögliche Ausdehnung der Dinosaurier-Vorkommnisse im östlichen Afrika. ibid. p 493—498.

——, **3.** Über neuere Funde fossiler Fische aus Äquatorial- und Südafrika und ihre paläogeographische Bedeutung. ibid. f. 1913 p 305—318.

——, **4.** Aptychen von den Cap Verdeschen Inseln. in: Zeit. D. Geol. Ges. 65. Bd. p 151—158 T 2. [*Aptychus* 6, 1 n.]

Henriques, V., Über die Verteilung des Blutes vom linken Herzen zwischen dem Herzen und dem übrigen Organismus. in: Biochem. Zeit. 56. Bd. p 230—248.

Henry, A., s. **Railliet.**

Henry, Herbert, A List of Blood Parasites of Sea Fishes taken at Plymouth. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 570—571. [Hämogregarinen und Trypanosomen.]

Hentschel, Ernst, **1.** Über die Anwendung der funktionalen Betrachtungsweise auf die biologische Systematik. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 644—649. [**554**]

——, **2.** Über einen Fall von Orthogenese bei den Spongien. in: Z. Anz. 42. Bd. p 255—267 Fig. [**178**]

Henze, M., **1.** Untersuchungen über das Blut der Ascidien. 3. Mitteilung. in: Zeit. Phys. Chemie 86. Bd. p 340—344. [**356**]

——, **2.** Über das Vorkommen freier Schwefelsäure im Mantel von *Ascidia mentula*. ibid. p 345—346.

Hepburn, David, Scottish National Antarctic Expedition: Observations on the Anatomy of the Weddell Seal (*Leptonychotes Weddelli*). Part 4: The Brain. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 48 p 827—848 Taf. [**471**]

Herbers, Karl, **1.** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Anodonta cellensis* Schröt. in: Z. Anz. 42. Bd. p 606—615. [V. M. zu 2.]

——, **2.** Entwicklungsgeschichte von *Anodonta cellensis* Schröt. in: Zeit. Wiss. Z. 108. Bd. p 1—174 104 Figg. [**333**]

Herbst, C., Entwicklungsmechanik oder Entwicklungsphysiologie der Tiere. in: Handwörterb. Naturw. Jena 3. Bd. p 542—634 64 Figg.

Herdman, W. A., **1.** Spolia Runiana. 1. *Funiculina quadrangularis* (Pall.), *Diazona violacea* (Sav.). in: Journ. Linn. Soc. London Z. Vol. 32 p 163—172 2 Figg. T 13, 14.

——, **2.** Mackerel and *Calanus*. in: Nature Vol. 91 p 504—505.

——, **3.** Distribution of *Amphidinium*. ibid. p 558. [*A. operculatum*.]

——, **4.** »Phosphorescence« of Pennatulida. ibid. p 582.

Herdman, W. A., & Wm. **Riddell**, The Tunicata obtained during the Expedition of the H. M. C. S. »Thetis« on the Coast of New South Wales in 1898. in: Mem. Austr. Mus. Vol. 4 p 873—889 T 90—92. [*Boltenia* 2, *Microcosmus* 2, *Styela* 1, *Polycarpa* 4; *Distoma* 1, *Colella* 4, *Amaroucium* 2, *Psammaphidium* 3, *Leptoclinum* 2, *Sarcobotrylloides* 2; *Salpa* 1.]

Herlant, Maurice, Etude sur les bases cytologiques du mécanisme de la parthénogenèse expérimentale chez les Amphibiens. in: Arch. Biol. Tome 18 p 505—608 Fig. T 21—23. [**367**]

Hermann, F., Silurformation. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 18—31 47 Figg.

Hermann, Rudolf, Die Rehgehörne der geologisch-paläontologischen Sammlung des Westpreußischen Provinzial-Museums in Danzig, mit besonderer Berücksichtigung hyperplastischer und abnormer Bildungen. in: Schr. Nat. Ges. Danzig (2) 12. Bd. p 81—101 T 8.

Hernandez-Pacheco, E., Mammifères miocènes de Palencia, dans la Meseta espagnole. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1868—1870. [*Prolagus*, *Listriodon*, *Dorcatherium*, *Palaeoplatyceros* n., *Anchitherium*, *Acerotherium*, *Rhinoceros*, *Dinotherium*, *Mastodon*; *Anas*; *Testudo*.]

Herold, Werner, Beiträge zur Anatomie einiger Landisopoden. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 35. Bd. p 457—526 15 Figg. T 25—27. [**277**]

Heron-Allen, E., & A. **Earland**, **1.** The Foraminifera in their rôle as World-builders: A Review of the Foraminiferous Limestones and other Rocks of the Eastern and Western Hemispheres. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 12 p 1—16 T 1—3. [Rein geologisch.]

——, **2.** An some Foraminifera from the North Sea dredged by the Fisheries Cruiser »Huxley« (International North Sea Investigations — England). ibid. p 121—138 T 10, 11.

——, **3.** Idem. 2. On the Distribution of *Saccamina sphærica* (M. Sars) and *Psammosphæra fusca* (Schulze) in the North Sea: particularly with reference to the suggested Identity of the two Species. in: Journ. R. Micr. Soc. London 1913 p 1—26 T 1—4.

——, **4.** Idem. 3. On *Cornuspira diffusa*, a New Type from the North Sea. ibid. p 272—276 F 36, 37 T 12.

——, **5.** On the Distribution of *Saccamina sphærica* (M. Sars) and *Psammosphæra fusca* (Schulze) in the North Sea; particularly with reference to the suggested Identity of the Two Species. in: Rep. 82. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 498—499.

Hérouard, Edgard, Relations entre la dépression et la formation de pseudoplanula tentaculaires chez le Scyphistome. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1093—1095. [**193**]

Herrick, C. Judson, & Jeannette B. **Obenchain,** Notes on the anatomy of a Cyclostome brain: *Ichthyomyzon concolor.* in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 635—674 12 Figg. [**468**]

Herring, P. T., Further Observations upon the Comparative Anatomy and Physiology of the Pituitary Body. in: Q. Journ. Exper. Phys. Vol. 6 p 73—108 35 Figg. [**473**]

Hertwig, Günther, Parthenogenesis bei Wirbeltieren, hervorgerufen durch artfremden, radiumbestrahlten Samen. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 2. Abt. p 87—128 6 Figg. T 6, 7. [**363**]

Hertwig, Oscar, **1.** Versuche an Tritoneneiern über die Einwirkung bestrahlter Samenfäden auf die tierische Entwicklung. Zweiter Beitrag zur experimentellen Zeugungs- und Vererbungslehre. ibid. 82. Bd. 2. Abt. p 1—63 4 Figg. T 1—3. [**364**]

——, **2.** Keimesschädigung durch chemische Eingriffe. in: Sitz. Akad. Berlin 1913 p 564—582 5. Mitteilung T 5. [**365**]

Hertwig, Paula, Das Verhalten des mit Radium bestrahlten Spermachromatins im Froschei. Ein cytologischer Beweis für die parthenogenetische Entwicklung der Radiumlarven. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 2. Abt. p 173—182 T 10. [**364**]

Hertz, Arthur F., The ileo-cæcal sphincter. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 47 p 54—56. [*Homo.*]

Hertz, Arthur F., & Alan **Newton,** The normal movements of the colon in Man. ibid. p 57—65 4 Figg.

Herwerden, M. A. van, **1.** Über das Verhältnis zwischen Sehnen- und Muskelfibrillen. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 193—197 7 Figg. [**457**]

——, **2.** Über die Nucleasewirkung auf tierische Zellen. Ein Beitrag zur Chromidienfrage. in: Arch. Zellforsch. 10. Bd. p 431—449 14 Figg. [**560**]

——, **3.** Oxydonen in de geslachtsorganen en de larven van *Strongylocentrotus lividus.* in: Onderz. Phys. Lab. Utrecht (5) Deel 14 p 148—158.

——, **4.** De werking van nuclease op dierlijke cellen. ibid. p 159—179.

——, **5.** Het verband tusschen pees- en spierfibrillen. ibid. p 180—183 Taf.

Hess, C., **1.** Gesichtssinn. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 1032—1059 9 Figg.

——, **2.** Über die Entwicklung von Lichtsinn und Farbensinn in der Tierreihe. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 85. Vers. 1. Teil p 127—147 8 Figg. [**580**]

——, **3.** Neue Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 33. Bd. p 387—440 9 Figg. [**580**]

——, **4.** Untersuchungen über den angeblichen Farbensinn der Bienen. ibid. 34. Bd. p 81—106 5 Figg. [**311**]

Hesse, Richard, **1.** Die ökologischen Grundlagen der Tierverbreitung. in: Geogr. Zeit. 19. Bd. p 241—259, 335—345, 445—460, 498—513.

——, **2.** Sinnesorgane. Anatomie der Sinnesorgane. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 31—81 81 Figg.

Hesser, Carl, Der Bindegewebsapparat und die glatte Muskulatur der Orbita beim Menschen in normalem Zustande. in: Anat. Hefte 1. Abt. 49. Bd. p 1—302 3 Figg. T 1—19.

Heubner, Wolfgang, **1.** Ein Vorschlag zur Nomenklatur im vegetativen Nervensystem. in: Z. B. Phys. 26. Bd. p 1150—1182.

——, **2.** Zur Nomenklatur im vegetativen Nervensystem. ibid. 27. Bd. p 635—640.

Heuser, Chester H., The development of the cerebral ventricles in the Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 15 p 215—239 3 Figg. 6 Taf. [**470**]

Heuser, Paul, Über die Entwicklung des Milchzahngebisses des afrikanischen Erdferkels (*Orycteropus capensis* Geoffr.). Ein Beitrag zur Histologie der Zahnentwicklung der Edentaten. in: Zeit. Wiss. Z. 104. Bd. p 622—691 T 22, 23. [**446**]

Hewitt, John, Mountain Stream Tadpoles in Natal. in: Nature Vol. 91 p 33 [V. M.]

Hickl, Alois, Die Gruppierung der Haaranlagen (»Wildzeichnung«) in der Entwicklung des Hausschweines. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 393—402 9 Figg. [**436**]

Hilaire, s. **Saint-Hilaire.**

Hill, J. P., & Chas. H. **O'Donoghue**, The Reproductive Cycle of *Dasypus viverrinus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 133—174 T 6—8. [**394**]

Hilton, William A., **1.** The development of the blood and the transformation of some of the early vitelline vessels in Amphibia. in: Journ. Morph. Vol. 24 p 339—382 44 Figg. [**524**]

——, **2.** The central nervous system of *Tunica nigra*. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 37. Bd. p 113—130 11 Figg. [**355**]

***Hinton**, Martin C., On the Remains of Vertebrate Animals found in the Middens of Rayleigh Castle, Essex. in: Essex Natural. Vol. 17 **1912** p 16—21.

Hjort, Johan, & Einar **Lea**, Some results of the International Herring-Investigations 1907—1911. in: Publ. Circonst. Cons. Internat. Expl. Mer Copenhague No. 61 **1911** p 8—34 9 Figg.

Hirschler, Jan, Über die Plasmastrukturen (Mitochondrien, Golgischer Apparat u. a.) in den Geschlechtszellen des Ascariden. (Spermato- und Ovogenese.) in: Arch. Zellforsch. 9. Bd. p 351—398 T 20, 21. [**230**]

Hirschmann, Nikolai, Beitrag zur Ostracodenfauna des Finnischen Meerbusens. in: Acta Soc. Fauna Flora Fenn. Vol. 36 **1912** 66 pgg. 15 Figg. 3 Taf. [**268**]

Höber, Rudolf, & Otto **Nast**, Weitere Beiträge zur Theorie der Vitalfärbung. in: Biochem. Zeit. 50. Bd. p 418—436. [**560**]

Hochstetter, F., Über die Entwicklung der Plexus chorioidei der Seitenkammern des menschlichen Gehirns. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 225—238 7 Figg.

Hodge, C. F., The Distance House Flies, Blue Bottles and Stable Flies my travel over Water. in: Science (2) Vol. 38 p 512—513.

Hoek, P. P. C., **1.** Les Clupéides (le Hareng excepté) et leurs migrations. in: Rapports Proc. Verb. Cons. Perman. Internat. Expl. Mer Vol. 14 **1912** 40 pgg. Fig. [**412**]

——, **2.** Cirripedia sessilia. in: Siboga Exp. Monogr. 31b p 129—275 2 Figg. T 11—27. [*Verruca* 7, 6 n., *Balanus* 26, 15 n., *Acasta* 3, 2 n., *Hexelasma* n., 2 n., *Tetraclita* 4, *Pyrgoma* 3, 2 n., *Creusia* 1, *Chthamalus* 2.]

***Hoernes**, Rudolf, Paläontologie und Deszendenztheorie. in: Mitt. Nat. Ver. Steiermark 48. Bd. **1912** p 453—472.

Hofeneder, Heinrich, Über eine neue, koloniebildende Chrysomonadine. in: Arch. Protist. 29. Bd. p 293—307 3 Figg. T 10. [**160**]

Hofer, Bruno, Zur Frage nach der Entstehung der Spiegel- und Lederkarpfen. in: Allg. Fischereizeit. p 369—370. [Mutation?]

Hoffmann, ..., Über die Leitung der Erregung im Muskel. in: Sitz. Physik. Med. Ges. Würzburg f. 1912 p 94—99. [V. M.]

Hoffmann, Fritz, s. **Richter**, Viktor K.

Hoffmann, R. W., Zur Embryonalentwicklung der Strepsipteren. in: Nachr. Ges. Wiss. Göttingen. Math. Nat. Kl. 1913 17 pgg. Taf.

***Hofmann**, F. B., Über die Vererbung einer Entwicklungshemmung des Auges bei Ratten. in: Wien. Med. Wochenschr. 63. Jahrg. p 337.

Hollande, A. Ch., **1.** Coloration vitale du corps adipeux d'une Insecte phytophage par une anthocyane absorbée avec la nourriture. in: Arch. Z. Expér. Tome 51. Notes p 53—58 3 Figg. [**307**]

——, **2.** Les corps figurés du protoplasme des œnocytes des Insectes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 152 p 636—638. [V. M.]

——, **3.** Les cellules à sphérules du sang de la chenille d'*Heterogynis penella* Hubner [!] (Syn. *H. erotica* Graslin). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1188—1190 7 Figg. [**322**]

Holmes, S. J., **1.** Developmental Changes of Pieces of Frog Embryos Cultivated in Lymph. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 204—207. [**429**]

*——, **2.** The reactions of Mosquitoes to light in different periods of their life history. in: Journ. Animal Behavior Vol. 1 **1911** p 29—32.

——, **3.** Note on the Orientation of *Bombilius* to Light. in: Science (2) Vol. 38 p 230. [**318**]

——, **4.** Observations on isolated living Pigment Cells from the Larvæ of Amphibians. Behavior of Ectodermic Epithelium of Tadpoles when cultivated in Plasma. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 11 p 143—172 T 5—8. [**425**]

Holmgren, Emil, **1.** Von den Q- und J-Körnern der quergestreiften Muskelfasern. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 225—240 18 Figg. [**322**]

——, **2.** Weitere Untersuchungen über die morphologisch nachweisbaren Veränderungen der Muskelfasern. in: Svenska Akad. Handl. 49. Bd. **1912** Nr. 2 39 pgg. 12 Taf. [**568**]

***Holmqvist**, Otto, Studien in der von den NN. Trigeminus und Facialis innervierten Muskulatur der Knochenfische. in: Lunds Univ. Arsskrift (2) Afd. 2 7. Bd. **1911** No. 7 79 pgg. 3 Taf.

Holste, D., Der Nervus proctodaeo-genitalis von *Dytiscus marginalis*. in: Z. Anz. 41. Bd. p 150—156 2 Figg. [**303**]

Holt, E. W. L., & L. W. **Byrne**, Sixth report on the Fishes of the Irish Atlantic Slope. The Families Stomiatidæ, Sternoptychidæ and Salmonidæ. in: Fish. Ireland Sc. Invest. f. 1912 No. 1 28 pgg. 11 Figg. 2 Taf. [*Astronesthes* 1, *Stomias* 1, *Lamprotoxus* n. 1; *Gonostoma* 1, *Cyclothone* 1, *Maurolicus* 1, *Argyropelecus* 2, *Sternoptyx* 1; *Bathylagus* 1, *Microstoma* 1.]

Homans, John, The Relation of the Islets of Langerhans to the Pancreatic Acini, under Various Conditions of Secretory Activity. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 73—87 T 2, 3. [**510**]

Hondas, J., De la présence de la choline ou des bases voisines dans la salive du Cheval. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 824—826.

***Hoogkamer**, J., Die Nerven der Gebärmutter. in: Arch. Hyg. 99. Bd. p 231—244.

Hopp, W., Vögel als Feinde von Schmetterlingen. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 270. [Fliegende *Driopeia pulchella* von Schwalben verfolgt.]

Höppner, Hans, Beiträge zur Biologie niederrheinischer Rubusbewohner. 4. Ein Mischbau von *Crabro larvatus* W. und *Odynerus* (*Ancistrocerus*) *trifasciatus* F. in: Sitz. Nat. Ver. Bonn f. 1912 E p 20—24 2 Figg. [»Anscheinend ist *O. t.*, wenn sie in Rubusstengeln nistet, nur Nesträuber, und zwar besonders von *C. l.*]

Hornyold, s. **Gandolfi-Hornyold.**

Horst, R., On two remarkable species of Aphroditidæ of the Sibogaexpedition. in: Notes Leyden Mus. Vol. 35 p 161—168 2 Figg. [*Lepidasthenia sibogae* n., *Eulepis malayana* n.]

Houghton, ..., The Life Cycle of *Clonorchis*. in: Journ. Trop. Med. Vol. 16 p 342—344; auch in: China Med. Journ. 1913 May. [**220**]

***Houssay**, Fr., Die Entstehung des Fischkörpers infolge des Wasserwiderstandes. in: Kosmos 9. Jahrg. **1912** p 161—164 5 Figg.

Hovelacque, A., & M. **Virenque**, **1.** Les formations aponévratiques de la région ptérygo-maxillaire chez l'Homme et chez quelques Mammifères. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 427—488. [**451**]

——, **2.** Idem. Singe. p 618—707 7 Figg.

How, Harold W., s. **Addison.**

Howat, Irene, s. **Hyde.**

Hrdlička, Aleš., Early Man and his »Precursors« in South America. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 1—14. [Ihre Existenz ist ganz unsicher.]

Huber, G. Carl, & George Morris **Curtis**, The morphology of the seminiferous tubules of Mammalia. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 207—219 5 Figg. [V. M.]

Huber, G. Carl, & Stacy R. **Guild**, **1.** Observations on the peripheral distribution of the nervus terminalis in Mammalia. ibid. p 253—272 3 Figg. [**479**]

——, **2.** Observations on the histogenesis of protoplasmic processes and of collaterals terminating in end bulbs, of the neurones of peripheral sensory ganglia. ibid. p 331—353 54 Figg. [**482**]

***Hudson**, G. F., **1.** Notes on Semi-apterous Females in certain Species of Lepidoptera, with an attempted Explanation. in: Ent. Monthly Mag. (2) Vol. 23 **1912** p 269—275.

——, **2.** Notes on Flightless Females in certain Species of Moths, with an Attempted Explanation. in: Trans. Proc. New Zealand Inst. Vol. 45 p 52—57. [**321**]

Hueck, W., s. **Wacker**.

Huene, Friedrich von, **1.** Über *Lysorophus* aus dem Perm von Texas. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 389—396 7 Figg. [**453**]

——, **2.** Das Hinterhaupt von *Dimetrodon*. ibid. p 519—522 4 Figg. [**451**]

——, **3.** Beobachtungen über die Bewegungsart der Extremitäten bei Krokodilen. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 468—472 7 Figg. [**416**]

——, **4.** Die jungtriassische Wirbeltierfauna von Niederschöntal bei Basel. in: C. B. Min. Geol. Pal. f. **1911** p 422—424.

*——, **5.** Der Unterkiefer eines riesigen Ichthyosauriers aus dem englischen Rhät. ibid. f. **1912** p 61—63 Fig.

——, **6.** Stegocephalen. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 501—508 20 Figg.

*——, **7.** Die Cotylosaurier der Trias. in: Palaeontographica 59. Bd. **1912** p 69—102 30 Figg. 6 Taf.

Hufnagel, A., Sur un organe périœsophagien énigmatique des Tinéides et sur son développement. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1636—1638 4 Figg. [**322**]

Hulanicka, R., **1.** Note préliminaire sur les terminaisons nerveuses dans la peau et la muqueuse de la langue et du palais de Crocodile. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 326—333 3 Figg. Taf.

——, **2.** Recherches sur les terminaisons nerveuses dans la langue, le palais et la peau du Crocodile. in: Arch. Z. Expér. Tome 53 p 1—14 T 1—3. [**485**]

Hultgren, E. O., Das Hirngewicht des Menschen in Beziehung zum Alter und zur Körpergröße. in: Svenska Akad. Handl. 49. Bd. **1912** No. 10 61 pgg.

Huntsman, A. G., **1.** Holostomatous Ascidians from the coast of Western Canada. in: Contr. Canadian Biol. 1906—1910. Ottava **1912** p 103—185 T 10—21. [*Perophora* 1; *Agnesia* 1 n.; *Ciona* 1; *Ascidiopsis* 3 n., *Phallusia* 1 n.; *Corella* 3, 2 n.; *Chelyosoma* 2, 1 n.; *Caesira* 5, 4 n., *Rhizomolgula* 1; *Metandrocarpa* 2 n., *Katatropa* n. 3, 2 n., *Styela* 2, *Goniocarpa* n. 1 n., *Pelonaia* 1, *Cnemidocarpa* n. 1; *Boltenia* 2, *Pyura* 1, *Tethyum* 2.]

——, **2.** Protostigmata in Ascidians. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 440—453 2 Figg. [**356**]

——, **3.** On the Origin of the Ascidian Mouth. ibid. p 454—459 2 Figg. [**356**]

——, **4.** The Classification of the Styelidæ. in: Z. Anz. 41. Bd. p 482—501 13 Figg. [**357**]

Husen, Ebba, Zur Kenntnis des Pectens im Vogelauge. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 215—270 T 20—23. [**492**]

Huss, Harald, Können die Cyclopiden intramolekular atmen? in: Internat. Rev. Hydrobiol. 6. Bd. p 38—43.

Hussakoff, L., **1.** The Cretaceous Chimæroids of North America. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 31 **1912** p 195—228 21 Figg. T 19, 20.

——, **2.** Notes on an Embryo of *Pristis cuspidatus*. ibid. p 327—330 2 Figg.

Hutchinson, Robert H., Some specific differences among Protozoa with respect to their resistance to heat. in: Journ. Exp. Z. Vol. 15 p 131—144 2 Figg. [**154**]

Huth, Walther, Zur Entwicklungsgeschichte der Thalassicollen. in: Arch. Protist. 30. Bd. p 1—124 21 Figg. T 1—20. [**159**]

Hyde, Ida H., Ruth **Spray** & Irene **Howat,** The Influence of Alcohol upon Reflex Action in the Frog. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 31 p 309—317. [Rein physiologisch.]

Jackson, C. M., Postnatal growth and variability of the body and of the various organs in the Albino Rat. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 15 p 1—68 7 Figg.

Jackson, H. Gordon, *Eupagurus.* in: Liverpool Mar. Biol. Com. Mem. 21 79 pgg. 2 Figg. 6 Taf. [**274**]

Jacobshagen, Eduard, Untersuchungen über das Darmsystem der Fische und Dipnoer. Teil 2 Materialien zur vergleichenden Anatomie des Darmkanals der Teleostomen nebst einer einleitenden Übersicht. in: Jena. Zeit. Naturw. 49. Bd. p 373—810 164 Figg. [**497**]

Jacobson, Conrad, s. **Weed.**

Jaekel, Otto, Über den Bau des Schädels. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 77—94 8 Figg. [**448**]

Jägerroos, B. H., Findet im Chorion junger menschlicher Eier eine Blutgefäß- und Blutbildung statt? in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 271—288 T 17.

Jagerskiöld, L. A., Nematodes. in: Bronns Klass. Ordn. 4. Bd. 1. u. 2. Lief. p 1—64.

Jakubski, A. W., Studien über das Gliagewebe der Mollusken. 1. Teil. Lamellibranchiata und Gastropoda. in: Zeit. Wiss. Z. 104. Bd. p 81—118 T 3—5. [**329**]

Jameson, A. Pringle, A note on some Myxosporidia collected a Monaco. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 273 4 pgg. [*Ceratomyxa* 1, *Chloromyxum* 1, *Sphaeromyxa* 1.]

Jameson, H. Lyster, & William **Nicoll,** On some Parasites of Scoter Duck (*Œdemia nigra*), and their Relation to the Pearl-inducing Trematode in the Edible Mussel (*Mytilus edulis*). in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 53—63 Figg. 11, 12. [**222**]

Janet, Charles, Sur l'origine de la division de l'orthophyte en un sporophyte et un gamétophyte. Limoges 14 pgg. [Vergleiche mit *Apis.*]

Janosik, J., Corrélations fonctionelles entre les capsules surrénales et les glandes génitales. in: Arch. Biol. Tome 18 p 627—629. [**541**]

Jansen, Murk, On the Length of Muscle-Fibres and its Meaning in Physiology and Pathology. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 319—320 3 Figg.

Jarisch, A., Die Pars membranacea septi ventriculorum im Herzen des Menschen. in: Sitz. Akad. Wien 121. Bd. 3. Abt. p 187—206 2 Figg. T 1, 2.

Jazuta, K., Über die Abhängigkeit der Nierenlage vom Dickdarmgekröse bei dem menschlichen Fetus. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 159—165.

Idrac, P., Observations sur le vol des Goélands à l'arrière des navires. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 1130—1131. [»Sont soutenus dans l'atmosphère par des courants ascendants.«]

Jefferson, Geoffrey, **1.** A note on the Sulcus Post-Centralis Superior. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 91—101 8 Figg. [**470**]

——, **2.** The Morphology of the Sulcus Interparietalis (B. N. A.). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 365—380 7 Figg. [**470**]

Jennings, H. S., **1.** Causes and Determiners in Radical Experimental Analysis. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 349—360.

——, **2.** The effect of conjugation in *Paramecium.* in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 279—391 2 Figg. [**172**]

——, **3.** Age, Death and Conjugation in the Light of Work on lower Organisms. in: Popular Sc. Monthly **1912** p 563—577. [**556**]

Jennings, H. S., & S. **Lashley,** **1.** Biparental inheritance and the question of sexuality in *Paramecium.* in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 393—466 2 Figg. [**173**]

——, **2.** Biparental inheritance of size in *Paramecium.* ibid. Vol. 15 p 193—199. [**173**]

Ihering, Hermann von, Analyse der Südamerikanischen Heliceen in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 474—500 T 41, 42. [**347**]

Ihle, J. E. W., **1.** Die Appendicularien. in: Ergeb. Fortschr. Z. 3. Bd. p 463—534 28 Figg.

——, **2.** Decapoda Brachyura der Sibogaexpedition. 1. Dromiacea. in: Siboga Exp. 71. Monogr. 96 pgg. 38 Fig. 4 Taf.

Ikeda, I., A New Freshwater Nemertine from Japan (*Stichostemma grande*). in: Annot. Z. Japon. Vol. 8 p 239—256 T 4. [**217**]

Iliine, D., Sur la physiologie du gésier. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 293—294. [**503**]

Illig, G., **1.** Ein weiterer Bericht über die Schizopoden der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. in: Z. Anz. 43. Bd. p 271—273 5 Figg. [*Kreagromysis* n. *megalops* n.]

——, **2.** *Echinomysis chuni*, eine neue pelagisch lebende Mysidee. in: Zoologica Heft 67 p 129—138 T 15—18.

Iltis, Hugo, Über eine Symbiose zwischen *Planorbis* und *Batrachospermum*. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 685—700 3 Figg.

Imms, A. D., **1.** Exhibition of living Termites. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 27 p 241. [*Archotermopsis wroughtoni*: »the most primitive of living Termites«.]

——, **2.** Contributions to a Knowledge of the Structure and Biology of some Indian Insects. 2. On *Embia major* sp. nov. from the Himalayas. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 11 p 167—195 6 Figg. T 36—38. [**297**]

Ingalls, N. W., Musculi sternales and infraclavicularis. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 203—206 Fig. [*Homo*.]

Inhelder, Alfred, Variationen am Schädel eines Braunbären. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 93—95 Fig.

Intosh, s. **McIntosh.**

Joannis, J. de, Remarque sur un cas collectif de mimétisme chez les Lépidoptères. in: Bull. Soc. Ent. France 1913 p 137—139. [**326**]

Jodot, Paul, Quelques remarques sur *Inoceramus involutus* Sov. du Crétacé supérieur. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 254—257.

Johns, F. M., s. **Wellman.**

Johnson, Charles Eugen, The development of the prootic head somites and eye muscles in *Chelydra serpentina*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 14 p 119—186 10 Taf. [**393**]

Johnson, Franklin Paradise, **1.** The development of the mucous membrane of the large intestine and vermiform process in the Human embryo. ibid. p 187—234 11 Figg. 4 Taf. [**508**]

——, **2.** The effects of distention of the intestine upon shape of villi and glands. ibid. p 235—250 3 Taf. [**504**]

Johnson, Gilbert E., On the Nematodes of the Common Earthworm. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 605—652 2 Figg. T 37. [**228**]

Johnson, Myrtle E., The Control of Pigment Formation in Amphibian Larvæ. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 11 p 53—88 T 1. [**430**]

Johnston, J. B., **1.** Nervus terminalis in Reptiles and Mammals. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 97—120 12 Figg. [**477**]

——, **2.** The morphology of the septum, hippocampus and pallial commissures in Reptiles and Mammals. ibid. p 371—478 93 Figg. [**469**]

Johnston, S. J., On some Queensland Trematodes, with Anatomical Observations and Descriptions of New Species and Genera. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 361—400 T 22—27. [**220**]

Johnston, T. B., **1.** Anomaly of the Vena Cava Inferior, with a Note on the Relationships which help to determine the Nature of Anomalies of some of the Abdominal Systemic Veins. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 235—245 4 Figg.

Johnston, T. B., **2.** Extroversion of the Bladder, complicated by the Presence of Intestinal Openings on the Surface of the Extroverted Area. in: Journ. Anat. Phys. London. Vol. 48 p 89—106 5 Figg. [*Homo.*]

Joleaud, A., **1.** Séries longitudinales et séries transversales de plaques dans les Cirripèdes primitifs et dans les Cirripèdes pédonculés. Simplification de la nomenclature. L'évolution dans le genre *Loricula.* in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 58—60.

——, **2.** Considérations sur la dispersion des espèces appartenant au genre *Scillælepas.* ibid. p 153—155.

——, **3.** Le genre *Mitella.* ibid. p 417—420 5 Figg.

——, **4.** Caractères fondamentaux du genre *Scalpellum.* — *Polliceps* (*Calantica*) *villosus.* — Le genre *Scillælepas.* ibid. p 422—425.

——, **5.** Examen critique de la valeur des principaux caractères sur lesquels a été fondé le genre *Scillælepas* Seg. Observations sur quelques espèces fossiles appartenant a ce genre ou que l'on a supposé pouvoir y appartenir. ibid. p 1334—1336.

Joleaud, A. & L., Un nouveau Cirrhipède pédonculé fossile: *Scillælepas Cazioti.* ibid. p 723—726 17 Figg.

Jollos, Victor, **1.** Über die Bedeutung der Konjugation bei Infusorien. in: Arch. Protist. 30. Bd. p 328—334. [**173**]

——, **2.** Experimentelle Untersuchungen an Infusorien. (V. M.) in: Biol. C. B. 33. Bd. p 222—236. Fig.

——, **3.** Darmflagellaten des Menschen. in: Handb. Pathogen. Mikroorganism. Jena 2. Aufl. 7. Bd. p 688—702 15 Figg.

——, **4.** Darminfusorien des Menschen. ibid. p 703—710 7 Figg.

——, **5.** Coccidiosen. ibid. p 711—722 5 Figg.

Jolly, J., **1.** Nouvelles observations sur la survie des leucocytes. Limite de la survie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 872 7 Figg. [Leucocyten von Batrachiern blieben auf Eis bis 18 Monate leben.]

——, **2.** Modifications de la bourse de Fabricius à la suite de l'irradiation par les rayons X. ibid. Tome 75 p 120—122.

——, **3.** L'involution physiologique de la bourse de Fabricius et ses relations avec l'apparition de la maturité sexuelle. ibid. p 638—640. [»La bourse involue, chez le Poulet, exactement au moment où les testicules arrivent à la maturité.«]

Jolly, J., s. **Comandon.**

Jones, Frederic Wood, **1.** The Functional History of the Cœlom and the Diaphragm. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 282—318 15 Figg. [**537**]

——, **2.** Some Points in the Nomenclature of the External Genitalia of the Female. ibid. Vol. 48 p 73—80 10 Figg.

Jones, s. **Lloyd-Jones.**

Jonesco, Victor, s. **Laignel-Lavastine.**

Jongh, s. **Rochaz de Jongh.**

Jordan, David Starr, Note on the generic name *Safole*, replacing *Boulengerina*, for a genus of Kuhliid Fishes. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 655.

Jordan, David Starr, & Charles William **Metz**, Descriptions of two new species of Fishes from Honolulu, Hawaii. ibid. p 525—527 T 71. [*Holacanthus* 1, *Chromis* 1.]

Jordan, David Starr, S. **Tanaka** & J. O. **Snyder**, A Catalogue of the Fishes of Japan. in: Journ Coll. Sc. Tokyo Vol. 33 Art. 1 497 pgg. 396 Figg.

Jordan, David Starr, & William Francis **Thomson**, A review to the Sparidæ and related families of Perch-like Fishes found in the waters of Japan. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 41 **1912** p 521—601 15 Figg. [*Boulengerina* 1, *Kuhlia* 1; *Priacanthus* 3, *Pseudopriacanthus* 1; *Therapon* 2; *Banjos* 1; *Parapristipoma* 1, *Plutorhynchus* 1, *Hapalogenys* 3, *Scolopsis* 1; *Lethrinus* 3, *Enthyopteroma* 2, *Gymnocranius* 1, *Taius* 1, *Erynnis* 1, *Pagrosomus* 2, *Sparus* 3; *Girella* 3, *Kyphosus* 2; *Erythrichthys* 1.]

Jordan, Hermann, **1.** Die Lebenserscheinungen und der naturphilosophische Monismus. Leipzig **1911** 190 pgg.

——, **2.** Vergleichende Physiologie wirbelloser Tiere. Jena 1. Bd. Die Ernährung. 22 u. 738 pgg. 277 Figg.

——, **3.** Über Nahrungsspeicherung und Nahrungskonservierung bei den Tieren. in: Aus der Natur 9. Jahrg. p 636—642. [Populäre Darstellung.]

——, **4.** Die Bedeutung der Speicheldrüsen für die Aufnahme und Verarbeitung der Nahrung bei den Tieren. in: Die Naturw. 1913 p 232—236. [Populäre Darstellung.]

Jordan, H. E., **1.** Amitosis in the Epididymis of the Mouse. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 598—612 43 Figg. [**561**]

——, **2.** Heterochromosomes in Mammals. in: Proc. Soc. Exper. Biol. Med. Vol. 10 **1912** 2 pgg.

——, **3.** Results of Recent Studies of the Mammalian Epiphysis Cerebri. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 31 p 231—242. [Sammelreferat.]

Jordan, H. E., & James **Bardin**, The Relation of the intercalated Discs to the socalled »Segmentation« and »Fragmentation« of Heart Muscle. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 612—617 7 Figg. [**455**]

Jordan, Karl Herman Christian, Zur Morphologie und Biologie der myrmecophilen Gattungen *Lomechusa* und *Atemeles* und einiger verwandter Formen. in: Zeit. Wiss. Z. 107. Bd. p 346—386 20 Figg. [**307**]

Jörgensen, Max, **1.** Zellenstudien. 1. Morphologische Beiträge zum Problem des Eiwachstums. in: Arch. Zellforsch. 10. Bd. p 1—126 15 Figg. T 1—12. [**561**]

——, **2.** Idem. 2. Die Ei- und Nährzellen von *Piscicola.* ibid. p 127—160 5 Figg. T 13—18. [**245**]

——, **3.** Idem. 3. Beitrag zur Lehre vom Chromidialapparat nach Untersuchungen an Drüsenzellen von *Piscicola.* ibid. p 161—201 11 Figg. T 19, 20. [**246**]

Joseph, H., Zur Frage der Längsteilung beim Süßwasserpolypen. in: Z. Anz. 43. Bd. p 74—78 3 Figg. [**188**]

Josephy, Herm., Über eine Doppelbildung bei einer Tritonenlarve. in: Arch. Entw. Mech. 35. Bd. p 589—597 Fig. T 14. [**379**]

Joubin, L., **1.** Gisements de Mollusques comestibles des Côtes de France. La Méditerranée: de Cerbère à l'embouchure de l'Hérault. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 272 16 pgg. 2 Karten. [*Ostrea* 1, *Mytilus* 2, *Cardium* 2, *Pecten* 1, *Donax* 1, *Tapes* 2; *Murex* 1.]

——, **2.** Etudes préliminaires sur les Céphalopodes recueillis au cours de Croisières de S. A. S. le Prince de Monaco. 3. Note: *Mastigotheutis magna* nov. sp. ibid. No. 275 11 pgg. Fig.

Joukoff, N. M., Culture du parasite de la malaria. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 136—138 Fig. [**168**]

***Jourdain**, F. C. R., Hybrids between Black-game and Pheasant. in: Brit. Bird. Vol. 6 **1912** p 146—149.

Joyeux, Ch., Biologie de *Cimex Boueti.* in: Arch. Paras. Tome 16 p 140—146 8 Figg.

Iraque, s. **Bellocq-Iraque.**

Iscovesco, Henri, **1.** Poids normaux absolus et relatifs de quelques organs et de quelques glandes à sécrétion interne chez le Lapin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 252—253. [Nebennieren, Herz, Leber, Ovar, Milz, Nieren, Hoden, Thyreoidea, Uterus.]

——, **2.** Croissance normal des Lapins. ibid. p 311—312. [**418**]

——, **3.** Contribution à la physiologie du lobe antérieur de l'hypophyse. Le lipoïde (II B d.) du lobe antérieur. ibid. p 450—452.

Isebree-Moens, s. **Wibaut-Isebree-Moens.**

Ishikawa, C., **1.** Note on the development of the spermatozoa of a Decapod Macrourous Crustacean, *Atyephyra compressa* de Haan. in: Proc. 7. Internat. Z. Congr. **1912** p 524—529 4 Figg. [**275**]

——, **2.** Note on the Hectocotylized Arm of the Pacific Form of *Ommastrephes*, *O. sloanei* Gray. in: Z. Anz. 42. Bd. p 586—589 4 Figg. [**347**]

——, **3.** Einige Bemerkungen über den leuchtenden Tintenfisch, *Watasea* nov. gen. (*Abraliopsis* der Autoren) *scintillans* Berry, aus Japan. ibid. 43. Bd. p 162—172 6 Figg. [**348**]

Ishiwata, S., Sur le sexe de l'œuf du Ver à soie. ibid. p 193—197 3 Figg. [**324**]

Issel, Raffaele, Biologia neritica mediterranea. Il bentos animale delle foglie di *Posidonia* studiato dal punto di vista bionomico. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 33. Bd. **1912** p 379—420 Fig. T 11, 12. [**574**]

Jukes-Browne, A. J., On the Shells Known as *Gemma*, *Parastarte* and *Psephidia*. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 12 p 473—480.

Julin, Ch., **1.** Quelques réflexions à propos de la note préliminaire de M. le Prof. J. Duesberg sur Plastosomes et substances organogènes dans l'œuf des Ascidiens. in: Bull. Acad. Sc. Belg. 1913 p 457—462.

——, **2.** The Specific Histological Characters of the »Luminous Cells« of *Pyrosoma giganteum* and of *Cyclosalpa pinnata*. in: Rep. 82. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 492—493.

Julin, Ch., & A. **Robert**, L'appareil hypophysaire d'*Ascidia fumigata* Grube. Contribution à l'étude de la classification des Phallusiidées. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 294—296. [**356**]

Jungersen, Hector F. E., *Chordeuma obesum*, a New Parasitic Copepod Endoparasite in *Asteronyx loveni*. in: Rep. 82. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 505—507.

Jungmann, Paul, & Erich **Meyer**, Experimentelle Untersuchungen über die Abhängigkeit der Nierenfunktion vom Nervensystem. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 73. Bd. p 49—80. [»Beweis für die Annahme einer spezifischen Sekretionswirkung neben der Beeinflussung des Gefäßapparates der Niere.«]

Just, E. E., s. **Lillie**, Frank R.

Ivanov, E., **1.** Expériences sur la fécondation artificielle des Oiseaux. (Première communication.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 371—372. [*Gallus, Phasianus.*]

——, **2.** Idem. (Deuxième communication.) ibid. p 373—374.

——, **3.** Sur la fecondité de *Bison bonasus* × *Bos taurus* (*Bonasotauroides*). ibid. p 376—378. [**588**]

——, s. **Faltz-Fein.**

***Ives**, H. E., & W. W. **Coblentz**, The Light of the Firefly. Luminosity without Heat. in: Scient. Amer. Suppl. Vol. 70 **1910** p 42—43.

Iwanow, Leonidas, Regenerationserscheinungen bei *Nassa reticulata*. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 43 Prot. p 229—247 11 Figg. [V. M. Russisch mit deutschem Resumé.]

Iziksohn, I., Über die gestaltliche Anpassungsfähigkeit des Froschherzens an großen Substanzverlust. in: Arch. Entw. Mech. 35. Bd. p 724—739. [**527**]

Kahle, Hanns, Histologische Untersuchungen über Veränderungen der Magendrüsenzellen bei der Landschildkröte (*Testudo graeca*) während verschiedener Verdauungsstadien. in: Arch. Ges. Phys. 152. Bd. p 129—167 10 Figg. T 1, 2. [**503**]

Kajdiž, B., Temporale Verteilung der Cladoceren und Ostracoden im Triester Golf in den Jahren 1902/1903. in: Sitz. Akad. Wien 121. Bd. 1. Abt. p 915—940 4 Figg.

Kaiser, Johannes E., Die Acanthocephalen und ihre Entwicklung. Beiträge zur Kenntnis der Histologie, Ontogenie und Biologie einiger einheimischer Echinorhynchen. Leipzig 66 pgg. 2 Taf. [**239**]

Kalkschmid, J., Adriatische Heteropoden. in: Sitz. Akad. Wien 121. Bd. 1. Abt. p 999—1014 2 Figg. [*Olygurus* 1, *Atlanta* 3; *Carinaria* 1; *Firoloida* 1.]

Kammerer, Paul, Nachweis normaler Funktion beim herangewachsenen Lichtauge des *Proteus*. in: Arch. Ges. Phys. 153. Bd. p 430—440 Fig. [**495**]

Kankeleit, Otto, Zur vergleichenden Morphologie der unteren Säugetierolive (mit Bemerkungen über Kerne in der Olivenperipherie). in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abt. 1913 p 1—40 29 Figg. T 1, 2. [**471**]

Kappers, C. U. Ariens, Cerebral Location and the Significance of Sulci. in: 7. Internat. Congr. Med. London p 273—392 9 Figg. [**470**]

Karny, H., Über gallenbewohnende Thysanopteren. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 63. Bd. p (4)—(12). [**290**]

Karpen, Vasilesco, **1.** Sur le vol des Oiseaux dit »vol à la voile«. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 213—215.

——, **2.** Idem. ibid. p 762—764.

——, **3.** Idem. ibid. p 1663—1667.

Kaschkaroff, D., Über die Epidermis bei *Trachypterus taenia*. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 214—218 3 Figg. [**425**]

Kaspar, Josef, Beiträge zur Kenntnis der Familie der Eryciniden und Carditiden. in: Z. Jahrb. Suppl. 13 p 545—625 31 Figg. [**335**]

Kathariner, . . ., Zur Verbreitung der beiden Viperarten in der Schweiz. in: Z. Anz. 41. Bd. p 481—482. [Im Kanton Freiburg kommt nur *Vipera berus* vor.]

Katsurada, F., *Schistosomiasis japonica*. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 72. Bd. Orig. p 363—379 2 Figg. 2 Taf. [**223**]

Katz, D., & G. **Révész**, Ein Beitrag zur Kenntnis des Lichtsinnes der Nachtvögel. in: Zeit. Sinnesphys. 48. Bd. p 165—170. [**494**]

Kaudern, W., Eine kurze Bemerkung über die Anatomie des Penis beim Maulwurf. in: Z. Anz. 42. Bd. p 331—333. [Polemisch.]

Kaufmann, Laura, **1.** Über die Degenerationserscheinungen während der intrauterinen Entwicklung bei *Salamandra maculosa*. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 37—84 17 Figg. T 1—3. [**392**]

——, **2.** Die Degenerationserscheinungen während der intrauterinen Entwicklung bei *Salamandra maculosa*. in: Bull. Acad. Cracovie B p 24—31 T 5. [V. M. zu **1.**]

Kaulbersz, Georg J. v., Biologische Beobachtungen an *Asellus aquaticus*. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 33. Bd. p 287—360 13 Figg. T 11, 12. [**278**]

Kautz, Hans, Zucht eines Hybriden. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 63. Bd. p (18)—(19). [*Taeniocampa gothica* × *stabilis*, die Hybriden in allen Ständen dem Muttertier gleichend.]

Kautzsch, Gerhard, Studien über Entwicklungsanomalien bei *Ascaris*. 2. in: Arch. Entw. Mech. 35. Bd. p 642—691 63 Figg. T 15, 16. [**232**]

Kaye, W. J., A few Observations in Mimicry. in: Trans. Entom. Soc. London 1913 Part 1 p 1—10 T 1. [Hauptsächlich Nachahmung von Wespen durch Syntomidae.]

Kazzander, Julius, Zur Anatomie des Penis von *Erinaceus europaeus*. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 470—475 5 Figg. [**549**]

Kchichkowsky, K., Quelques observations sur la physiologie des Animaux inférieurs. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 700—701. [Cestoden, Nemertinen, Anneliden.]

Keilhack, Ludwig, Rassen-Untersuchungen an Nordsee-Schollen. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abt. Helgoland 10. Bd. p 169—186 5 Figg. [**413**]

Keilin, D., **1.** Sur diverses glandes des larves des Diptères. Glandes mandibulaires, hypodermiques et péristigmatiques. (Note préliminare.) in: Arch. Z. Expér. Tome 52 Notes p 1—8.

——, **2.** Sur une formation fibrillaire intracellulaire dans la tunique de la glande salivaire chez les larves de Syrphinæ. in: C.R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 908—910 5 Figg. [**318**]

Keilin, D., **3.** Sur les conditions de nutrition de certaines larves de Diptères parasites de fruits. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 24—26. [**316**]

Keilin, D., & G. de la **Baume-Pluvinel**, Formes larvaires et Biologie d'un Cynipide entomophage (*Eucoila Keilini*). in: Bull. Sc. France Belg. (7) Tome 47 p 88—104 5 Figg. T 1, 2. [**312**]

Keilin, D., & C. **Picado**, Évolution et formes larvaires du *Diachasma Crawfordi*, Braconide parasite d'une Mouche des fruits. ibid. p 203—214 4 Figg. T 5. [**312**]

Keith, Arthur, **1.** Abnormal Crania-Achondroplastic and Acrocephalic. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 189—206 19 Figg. [Vorwiegend pathologisch.]

——, **2.** The Piltdown Skull and Brain Cast. in: Nature Vol. 92 p 292.

——, **3.** Idem. ibid. p 345—346 2 Figg.

Keller, Ernst, Hermaphroditismus bei *Euchloe cardamines* L. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 271.

Kellogg, Vernon Lyman, **1.** Distribution and Species-forming of Ectoparasites. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 129—158. [**299**]

——, **2.** Ecto-parasites of the Monkeys, Apes and Man. in: Science (2) Vol. 38 p 601—602. [**300**]

Kelly, James P., Heredity in a Parthenogenetic Insect. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 229—234 7 Figg. [**315**]

Kemnitz, Gustav A. v., Eibildung, Eireifung, Samenreifung und Befruchtung von *Brachycoelium salamandrae* (*Brachycoelium crassicolle* Rud.). in: Arch. Zellforsch. 10. Bd. p 470—506 T 39. [**221**]

Kemp, Stanley, **1.** An Account of the Stomatopoda of the Indo Pacific Ocean. in: Mem. Ind. Mus. Vol. 4 p 1—217 T 1—10 [*Squilla* 34, *Pseudosquilla* 9, *Lysiosquilla* 12, *Coronida* 2, *Odontodactylus* 9, *Gonodactylus* 27.]

——, **2.** Preliminary Note on a new genus of Onychophora from the N. E. Frontier of India. in: Rec. Ind. Mus. Vol. 9 p 241—242. [*Typhloperipatus* n.]

——, **3.** Pelagic Crustacea Decapoda of the Percy Sladen Expedition in H. M. S. »Sealark«. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 16 p 53—68 Fig. T 7. [*Sergestes* 3, 1 n., *Lucifer* 2; *Gennadas* 4; *Hoplophorus* 2, *Acanthephyra* 1, *Notostomus* 1.]

Kennel, Pierre von, **1.** Les corps adipolymphoïdes des Batraciens. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 17 p 220—255 18 Figg. [**536**]

——, **2.** Contribution à l'étude des fonctions des grands tentacules des Limnées rouges (*Arion rufus*). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 87—90 Fig. [**345**]

Kent, s. **Stanley Kent.**

Kepner, William A., & Wm. H. **Taliaferro**, Reactions of *Amœba proteus* to Food. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 411—428 3 Figg. 3 Taf. [**155**]

Kérandel, J., Trypanosomes et *Leucocytozoon* observés chez les Oiseaux du Congo. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 27 p 421—439 T 5, 6. [*Trypanosoma* 8, 6 n.; *Leucocytozoon* 5, 3 n.]

Kerb, Heinz, Studien über die ungeschlechtliche Fortpflanzung der *Gonactinia prolifera* Sars. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1913 1. Heft 14 pgg 6 Figg. [**194**]

Kerbert, C., **1.** Über *Zaglossus*. in: Z. Anz. 42. Bd. p 162—167. [V. M. zu **2.**]

——, **2.** Mitteilungen über *Zaglossus*. in: Bijdr. Dierk. 19. Aflev p 167—184 T 3 Karte. [**423**]

Kerr, J. Graham, Note on the Morphology of the Heart of Vertebrates. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 37—43 2 Figg. [**526**]

Kerschner, Theodor, Die Entwicklungsgeschichte der männlichen Copulationsorgane von *Tenebrio molitor* L. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 337—376 11 Figg. T 29—32. [**305**]

Kersten, ..., Die psychophysische Teleologie Paulys und die Zufallslehre. in: Zeit. Naturw. 84. Bd. p 161—196. [**555**]

Kervily, Michel de, **1.** Sur l'époque, le lieu et le mode d'apparition de diverses élaborations dans le mésenchyme pulmonaire chez l'embryon Humain. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1208—1209. [**523**]

——, **2.** Variations de structure de la membrane basale des bronches chez le fœtus humain. ibid. p 1317—1318.

Kessler, E., Dauereier von *Heterocope saliens* Lilljeborg. in: Z. Anz. 41. Bd. p 546—548 2 Figg.

Keuchenius, P. E., **1.** Über die Herkunft von Sporn und Kastanie der Equidae. ibid. p 446—451. [**435**]

——, **2.** The structure of the internal Genitalia of some male Diptera. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 501—536 T 23—25. [**316**]

Keyl, Friedrich, **1.** Beschreibung einer Fühlerdoppelbildung und Flügelmißbildung bei *Prionocerus cœrulipennis*, Perty. in: Tijdschr. Entom. Deel 56 p 1—12 T 1, 2.

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis von *Brachyura Sowerbyi* Beddard. in: Zeit. Wiss. Z. 107. Bd. p 199—308 56 Figg. T 9—11. [**248**]

Kholodkowsky, N. A., Sur les espèces biologiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 143—145. [**554**]

——, s. a. **Cholodkowsky.**

Kibben, s. **McKibben.**

Kiernik, E., Ein neuer *Titanotherium*fund in Europa. in: Bull. Acad. Cracovie **1912** B p 1211—1225 T 63. [Unterkieferfragment mit einem Molar.]

King, Helen Dean, Some Anomalies in the Gestation of the Albino Rat (*Mus norvegicus albinus*). in: Biol. Bull. Vol. 24 p 377—391. [**396**]

Kinghorn, Allan, Warrington **Yorke** & Llewellyn **Lloyd**, Final Report of the Luangwa Sleeping Sickness Commission of the British South Africa Company 1911—1912. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Vol. 7 p 183—302 T 15—26. [**163**]

Kingsbury, B. F., **1.** The morphogenesis of the Mammaliæ ovary: *Felix domestica*. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 15 p 345—387 32 Figg. [**544**]

——, **2.** The Fitness of Organisms from an Embryologist's Viewpoint. in: Science (2) Vol. 38 p 174—179. [**555**]

Kinoshita, K., Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und Stammesgeschichte der Gorgoniden. in: Journ. Coll. Sc. Tokyo Vol. 32 Art. 10 50 pgg. 13 Figg. [**196**]

Kirk, Edwin, The structure and relationships of certain Eleutherozoic Pelmatozoa. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 41 **1912** p 1—137 T 1—11. [**199**]

Kirkham, W. B., & H. S. **Burr**, The breeding habits, maturation of eggs and ovulation of the albino Rat. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 15 p 291—317 18 Figg. [**360**]

Kishinouye, Kamakichi, On a Peculiar Mode of Locomotion of a Clam, *Meretrix meretrix* L. in: Z. Anz. 41. Bd. p 445—446. [**332**]

Kite, G. L., **1.** Studies on the Physical Properties of Protoplasm. 1. The Physical Properties of the Protoplasm of Certain Animal and Plant Cells. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 32 p 146—164. [**559**]

——, **2.** The Relative Permeability of the Surface and Interior Portions of the Cytoplasm of Animal and Plant Cells. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 1—7. [**560**]

——, **3.** The Nature of the Fertilization Membrane of the Egg of the Sea-Urchin (*Arbacia punctulata*). in: Science (2) Vol. 36 **1912** p 562—564. [V. M.]

***Klaatsch**, H., **1.** Die Bedeutung des Säugemechanismus für die Stammesgeschichte des Menschen. in: Korr. Bl. D. Ges. Anthrop. Ethn. Urgesch. 43. Jahrg. p 114—126 16 Figg.

——, **2.** Die Erwerbung der aufrechten Haltung und ihre Folgen. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 161—186 2 Figg. [Vorwiegend anthropologisch.]

Klatt, Berthold, **1.** Über den Einfluß der Gesamtgröße auf das Schädelbild nebst Bemerkungen über die Vorgeschichte der Haustiere. in: Arch. Entw. Mech. 36. Bd. p 387—471 20 Figg. [**406**]

Klatt, Berthold, **2.** Experimentelle Untersuchungen über die Beziehung zwischen Kopulation und Eiablage beim Schwammspinner. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 620—628, 629—638. [**323**]

Klee, Ph., Der Einfluß der Splanchnikusreizung auf den Ablauf der Verdauungsbewegungen. Röntgenversuche an der Katze. in: Arch. Ges. Phys. 154. Bd. p 552—570 9 Figg. [Rein physiologisch.]

***Kleine**, R., **1.** Zur Biologie von *Hylemyia coarctata* Fall. in: Berlin. Ent. Zeit. 56. Bd. **1912** p 133—138.

*——, **2.** Die geographische Verbreitung der Ipiden. in: Ent. Blätter 8. Jahrg. **1912** p 92—95, 127—131, 160—163, 211—218, 261—270, 298—308.

*——, **3.** Carabiden als Pflanzenfresser. ibid. p 282.

*——, **4.** Das Ei von *Diacanthus* (*Ludius*) *aeneus* L. in: Internat. Ent. Zeit. 6. Jahrg. **1912** p 131—132 4 Figg.

*——, **5.** Das Ei von *Chrysomela fastuosa* L. ibid. p 168—169 6 Figg.

Kleinsteuber, Hans, Die Anatomie von *Trochita*, *Calyptraea* und *Janaeus*. in: Z. Jahrb. Suppl. 13 p 385—476 46 Figg. T 20—21. [**340**]

***Klie**, W., **1.** Über einen Fall von abnormer Lagerung der Tracheenblasen bei der Larve von *Corethra plumicornis* Fabr. in: Arch. Hydrobiol. 7. Bd. **1912** p 325—326.

——, **2.** Die Crustaceen-Fauna des Alten Hafens zu Bremerhaven. in: Internat. Rev. Hydrobiol. Biol. Suppl. 6 1. Heft 12 pgg. [*Daphne* 1, *Bosmina* 2, *Camptocercus* 1, *Alonopsis* 1, *Alona* 1, *Diaptomus* 1, *Eurytemora* 1, *Cyclops* 1, *Ectinosoma* 1, *Attheyella* 1, *Mesochra* 1, *Nitocra* 2, *Laophante* 1, *Tachidius* 2, *Balanus* 1; *Gammarus* 1, *Leptocheirus* 1, *Microprotopus* 1, *Corophium* 1; *Sphaeroma* 1; *Neomysis* 1, *Macropsis* 1; *Crangon* 1, *Carcinus* 1.]

——, **3.** Die Copepoda Harpacticoida des Gebietes der Unter- und Außenweser und der Jade. in: Schrift. Ver. Naturk. Unterweser 3 48 pgg. 32 Figg. [*Longipedia* 1, *Cannella* 1, *Echinosoma* 3; *Harpacticus* 2, *Altentha* 1, *Idyaea* 1, *Parathalestris* 1, *Amphiascus* 1, *Canthocamptus* 3, *Attheyella* 3, *Mesochra* 2, *Nitocra* 2, *Ameira* 1, *Laophonte* 4, *Asellopsis* 1, *Platychelipus* 1, *Euchydrosoma* 1, *Nannopus* 1, *Tachidius* 3, 1 n., *Robertsonia* 1 n., *Euterpe* 1.]

***Klingelhöffer**, W., Neues vom Amphibienauge. in: Lacerta f. **1912** p 5—7 2 Figg.

Klitzke, Max, Über *Nebela collaris* Ehrenberg. (Vorläufige Mitteilung.) in: Arch. Protist. 31. Bd. p 286—299 T 19.

Klodnitski, J., Beiträge zur Kenntnis des Generationswechsels bei einigen Aphididae. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 33. Bd. **1912** p 445—520 3 Figg. [**314**]

Klotzsche, Kurt, Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues der Cladoceren (*Daphnia magna*). in: Jena. Zeit. Naturw. 50. Bd. p 601—646 42 Figg. T 24. [**268**]

Klunzinger, C. B., Die Rundkrabben (*Cyclometopa*) des roten Meeres. in: Nova Acta Leopold. Carol. Akad. 99. Bd. p 97—402 14 Figg. 7 Taf. [**276**]

Knoblauch, A., Der histologische Aufbau der quergestreiften Muskulatur der Wirbeltiere aus »hellen« und »trüben« Muskelfasern. in: Ber. Senckenb. Ges. 43. Ber. **1912** p 245—254 T 3, 4.

***Koch**, Karl, Über die Bedeutung der Langerhansschen Inseln im menschlichen Pankreas (mit besonderer Berücksichtigung der durch Methylgrün-Pyroninfärbung gewonnenen Resultate). in: Arch. Path. Anat. Phys. 211. Bd. p 321—330 2 Figg. Taf.

Koehler, R., **1.** Echinodermes recueillis par le Pourquoi-Pas? dans les mers arctiques, en 1912. (Astéries, Ophiures, Echinides.) in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 27—31.

——, **2.** Ophiures. in: Z. Jahrb. Suppl. 11 p 351—380 T 20, 21. [*Ophioderma* 5, *Ophiozona* 1, *Ophiolepis* 2, *Ophiactis* 1, *Amphiura* 2, 1 n., *Ophiocnida* 1, *Ophionereis* 2, 1 n., *Ophiostigma* 1, *Ophiopsila* 2, 1 n., *Ophiolimna* 1 n., *Ophiocoma* 3, *Ophiothrix* 4, *Ophiomyxa* 1.]

Koeppern, J. H., Scotia Collections — Siphonophora of the Scotish National Antarctic Expedition. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 17—21 3 Figg. [*Porpita* 1; *Velella* 1; *Physalia* 1.]

***Koester**, W., Biologisches über *Broscus cephalotes* L. in: Ent. Blätter 8. Jahrg. **1912** p 316.

Kofoid, Charles Atwood, & Josephine Rigden **Michener**, On the Structure and Relationships of *Dinosphæra palustris* (Lemm.) in: Univ. California Publ. Z. Vol. 11 p 21—28 8 Figg. [**164**]

Kohlrausch, Arnt, s. **Brossa.**

Kollmann, E. M., Les Leucocytes du Caméléon (*Chamæleo vulgaris*). in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 408—420 T 20. [**524**]

Kolmer, Walter, **1.** Über das Ligamentum anulare in der vorderen Kammer des Auges von *Anabas scandens.* in: Anat. Anz. 44. Bd. p 183—186 2 Figg. [**490**]

——, **2.** Studien am Labyrinth von Insectivoren. in: Sitz. Akad. Wien 122. Bd. 3. Abt. p 29—52 4 Taf. [**486**]

Kolster, Rudolf, Über die durch Golgis Arsenik- und Cajals Urannitrat-Silbermethode darstellbaren Zellstrukturen. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 124—132. [**407**]

Kopeć, Stefan, **1.** Untersuchungen über die Regeneration von Larvalorganen und Imaginalscheiben bei Schmetterlingen. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 440—472 6 Figg. T 12—14 [**326**]

——, **2.** Regenerationsversuche an Fühlern, Augen, Mundwerkzeugen und Körperwarzen der Schmetterlingsraupen und Imagines. (Vorläufige Mitteilung.) in: Bull. Acad. Cracovie **1912** B p 1096—1102 4 Figg.

——, **3.** Nochmals über die Unabhängigkeit der Ausbildung sekundärer Geschlechtsmerkmale von den Gonaden bei Lepidopteren (Fühlerregenerationsversuche mit Kastration und Keimdrüsentransplantation kombiniert). in: Z. Anz. 43. Bd. p 65—74. [**327**]

Kopstein, Felix, Zur Biologie der *Vipera Ursinii* Bonap. ibid. p 234—239 [**417**]

Kornfeld, Werner, Über Kiementransplantationen an Salamanderlarven. (Vorläufige Mitteilung.) in: Biol. C. B. 33. Bd. p 487—489.

Korschelt, E., **1.** Ei und Eibildung. in: Handwörterb. Naturw. Jena 3. Bd. p 1—40 59 Figg.

——, **2.** Fortpflanzung der Tiere. ibid. 4. Bd. p 296—332 38 Figg.

——, **3.** Regeneration. ibid. 8. Bd. p 160—199 55 Figg.

——, **4.** Tierstöcke. ibid. 9. Bd. p 1220—1229 14 Figg.

Kostanecki, K., Zur vergleichenden Morphologie des Blinddarmes unter Berücksichtigung seines Verhältnisses zum Bauchfell. in: Anat. Hefte 1. Abt. 48. Bd. p 307—388 9 Figg. T 24—31. [**507**]

Kowarzik, Rud., Etwas über die Arten der Wildschafe und ihre Verbreitung. in: Z. Anz. 41. Bd. p 439—445.

Krahelska, Marie, Drüsenstudien. Histologischer Bau der Schneckeneiweißdrüse und die in ihm durch Einfluß des Hungerns, der funktionellen Erschöpfung und der Winterruhe hervorgerufenen Veränderungen. in: Arch. Zellforsch. 9. Bd. p 552—622 16 Figg. T 27, 28. [**346**]

Kramp, Paul L., **1.** Schizopoda. in: Bull. Trimestr. Cons. Internat. Explorat. Mer Plancton Copenhague p 539—556 6 Taf.

——, **2.** Medusæ collected by the »Tjalfe« Expedition. in: Meddel. Dansk Nat. Foren. Kjøbenhavn Bind 65 p 257—286 4 Figg. [*Sarsia* 2, *Bougainvillia* 1, *Rathkea* 1, *Tiara* 2, *Catablema* 2, *Cytaeis* 1, *Thaumantias* 2, *Melicertum* 1, *Ptychogena* 1, *Staurophora* 1, *Aglantha* 2, 1 n., *Pantachogon* 1, *Aeginura* 1, *Lucernaria* 1, *Periphylla* 1, *Atolla* 1, *Aurelia* 1, *Cyanea* 1.]

Krassnig, Max, **1.** Eine seltene Varietät der A. pulmonalis bei einem Hühnerembryo. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 227—230 2 Figg. [Abnorme frühzeitige Obliteration des ven-

tralen Abschnittes des linken 6. Arterienbogens bis zur Abgangsstelle der A. p. sinistra.]

Krassnig, Max, **2.** Von der Arteria vertebralis thoracica der Säuger und Vögel. in: Anat. Hefte 1. Abt. 49. Bd. p 523—610 14 Figg. T 32. [**529**]

Krätzschmar, H., Neue Untersuchungen über den Polymorphismus von *Anuraea aculeata.* in: Internat. Rev. Hydrobiol. 6. Bd. p 44—49. [**242**]

Kraus, A., s. **Spadolini.**

***Krauss,** W., Zur Anatomie der glatten Muskeln der menschlichen Augenhöhle nach Untersuchungen am Neugeborenen. 1. Die Membrana orbitalis musculosa. in: Arch. Augenheilk. 71. Bd. **1912** p 277—306 4 Taf.

Krausse, Anton, Über Dimorphismus der Flügelrudimente bei *Carabus morbellosus alternans* Pallrd. auf Sardinien. in: Arch. Naturg. 79. Jahrg. Heft 1 p 58—59 2 Figg.

***Kreibich,** K., Zur Entstehung des Retinapigmentes. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 49. Jahrg. **1912** p 385—387 Fig.

Kříženecky, Jar., **1.** Über eine typische Körpermißbildung der Arthropoden. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 64—73 8 Figg. [**306**]

——, **2.** Versuche über die Regeneration des Abdominalendes von *Tenebrio molitor* während seiner postembryonalen Entwicklung. in: Arch. Entw. Mech. 36. Bd. p 294—341 T 22. [**306**]

——, **3.** Über Restitutionserscheinungen an Stelle von Augen bei *Tenebrio*-Larven nach Zerstörung der optischen Ganglien. ibid. 37. Bd. p 629—634 T 17. [**306**]

*——, **4.** Mißförmige Entwicklung der Flügeldeckenstruktur bei *Abax parallelus.* in: Ent. Blätter 8. Jahrg. **1912** p 140—141 4 Figg.

*——, **5.** Über die Einwirkung des allseitigen Druckes bei der Puppenentwicklung von *Tenebrio molitor.* ibid. p 255—261, 311—315 10 Figg.

——, **6.** Über die Homöosis und Doppelbildungen bei Arthropoden. in: Z. Anz. 42. Bd. p 20—28. [**306**]

Kröber, O., Flügelabnormitäten der Dipterenfamilien Therevidae u. Omphralidae. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 329—334 15 Figg.

Kroemer, H., Die Aortennarbe der Aorta thoracica. in: Anat. Hefte 1. Abt. 48. Bd. p 507—525 8 Figg. [*Homo.*]

***Kronacher,** C., Grundzüge der Züchtungsbiologie. Fortpflanzung, Vererbung, Anpassung und Züchtung unter besonderer Berücksichtigung der Vererbungslehre nach dem derzeitigen Stande der Forschung. Berlin 1912 16 u. 323 pgg. 95 Figg. 9 Taf.

Krongold, Sophie, Note sur la transplantation de l'intestin d'embryon du Rat sous la peau de l'Animal adulte de la même espèce. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 255—257. [**376**]

Krüger, Berthold, Weitere Mitteilungen zur Kenntnis der Schlafstellungen bei Süßwasserfischen. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 14—17.

Krüger, Eva, Fortpflanzung und Keimzellenbildung von *Rhabditis aberrans*, nov. sp. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 87—124 T 3—6. [**227**]

——, s. **Müller-Calé.**

Krüger, Paul., **1.** Über ostasiatische Rhizocephalen. Anhang: Über einige interessante Vertreter der Cirripedia thoracica. in: Abh. Akad. München Suppl. Bd. 2 8. Abh. **1912** 16 pgg. 14 Figg. 3 Taf. [*Peltogaster* 4, 1 n., *Peltogasterella* n. 1 n., *Sacculina* 1, *Heterosaccus* 1, *Thompsonia* 2, 1 n.; *Ibla* 1, *Conchoderma* 1; *Balanus* 1 n.; *Cryptolepas* 1 n., *Platylepas* 1.]

——, **2.** Über das Stridulationsorgan und die Stridulationstöne der Nonne (*Lymantria monacha* L.). in: Z. Anz. 41. Bd. p 505—512 7 Figg. [**322**]

Kudelin, N., Einige neue Hydroiden des Meeres von Ochotsk. ibid. 42. Bd. p 333—336. [*Diphasia* 1, *Sertularia* 2.]

udo, R., Eine neue Methode, die Sporen von *Nosema bombycis* Nägeli mit ihren ausgeschnellten Polfäden zu präparieren und deren Länge genauer zu bestimmen. in: Z. Anz. 41. Bd. p 368—371 4 Figg. [Die Länge beträgt 57—72 Mikra.] [**171**]

uenen, W. A., & N. H. **Swellengrebel**, Die Entamöben des Menschen und ihre praktische Bedeutung. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 71. Bd. Orig. p 378—409 15 Figg. 2 Taf.

ühn, Alfred, **1.** Entwicklungsgeschichte und Verwandtschaftsbeziehungen der Hydrozoen in: Ergeb. Fortschr. Z. 4. Bd. p 1—284 97 Figg. [**185**]

—, **2.** Die Sonderung der Keimesbezirke in der Entwicklung der Sommereier von *Polyphemus pediculus* de Geer. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 35. Bd. p 243—340 14 Figg. T 11—17. [**270**]

ühn, A., & W. v. **Schuckmann**, Über die Morphologie von *Prowazekia*. in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 20. Bd. p 35—41 4 Figg. [V. M.]

ühne, Konrad, Über die Variationen der Wirbelsäule und der Extremitätenplexus bei *Lacerta viridis* Gessn. und *Lacerta agilis* Linn. in: Morph. Jahrb. 46. Bd. p 563—592 13 Figg. T 14. [**404**]

ühnle, K. F., Vergleichende Untersuchungen über das Gehirn, die Kopfnerven und die Kopfdrüsen des gemeinen Ohrwurmes (*Forficula auricularia* L.) etc. in: Jena. Zeit. Naturw. 50. Bd. p 147—276 39 Figg. T 9—13. [**292**]

ühtz, Kurt, Über die Spermio- und Oogenese der *Sclerostoma*-Arten des Pferdes unter besonderer Berücksichtigung der Heterochromosomenforschung. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 2. Abt. p 191—265 8 Figg. T 8—10. [**234**]

ükenthal, W., **1.** Säugetiere (Mammalia). in: Handwörterb. Naturw. Jena 8. Bd. p 633—695 42 Figg.

—, **2.** Sowerbys Wal an der deutschen Ostseeküste. in: Z. Anz. 43. Bd. p 84—86. [*Mesoplodon bidens*.]

—, **3.** Über die Alcyonarienfauna Californiens und ihre tiergeographischen Beziehungen. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 35. Bd. p 219—270 36 Figg. T 7, 8. [**195**]

ull, Harry, Die »basal gekörnten Zellen« des Dünndarmepithels. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abt. p 185—195 Fig. T 12. [**505**]

ülz, L., & Fr. W. **Bach**, Beiträge zur Kenntnis von *Onchocerca volvulus* Leuck. 1893. in: C. B. Bakt. 1. Abt. Orig. 70. Bd. p 321—326 6 Figg. [**238**]

untz, Albert, **1.** The development of the cranial sympathetic ganglia in the Pig. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 71—96 15 Figg. [**480**]

—, **2.** On the innervation of the digestive tube. ibid. p 173—192 5 Figg. [**481**]

unz, E., s. **Grosse**.

upelwieser, Hans, s. **Frisch**.

uschakewitsch, S., Studien über den Dimorphismns der männlichen Geschlechtselemente bei den Prosobranchia. 1. in: Arch. Zellforsch. 10. Bd. p 237—323 26 Figg. T 23, 26. [**341**]

utter, Heinrich, **1.** Zur Biologie von *Formica rufa* und *Formica fusca* i. sp. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 703—707. [Adoption fremder Königinnen.]

—, **2.** Ein weiterer Beitrag zur Frage der sozialparasitischen Koloniegründung von *F. rufa* L. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 193—196. [Adoption von *F. s.* durch *F. cinerea*.]

üttler, Arthur, Die Anatomie von *Olivia peruviana*. in: Z. Jahrb. Suppl. 13 p 477—544 51 Figg. [**340**]

uttner, Olga, Über Vererbung und Regeneration angeborener Mißbildungen bei Cladoceren. in: Arch. Entw. Mech. 36. Bd. p 649—670 30 Figg. [**271**]

yle, H. M., Flat-Fishes (Heterosomata). in: Rep. Danish Oceanogr. Exp. 1908—1910 No. 2 p 1—150 30 Figg. T 1—4. [**412**]

Laackmann, H., Adriatische Tintinnodeen. in: Sitz. Akad. Wien 122. Bd. 1. Abt. p 123—167 6 Taf. [*Dictyocysta* 1, *Codonella* 2, *Tintinnopsis* 3, *Cyttarocylis* 1, *Coxliella* 2, *Rhabdonella* 1, *Undella* 1, *Tintinnus* 4.]

La Baume, Wolfgang, Beitrag zur Kenntnis der fossilen und subfossilen Boviden, mit besonderer Berücksichtigung der im Westpreußischen Provinzialmuseum zu Danzig befindlichen Reste. in: Schr. Nat. Ges. Danzig (2) 12. Bd. p 45—80 T 1—7.

Lacassagne, Ant., s. **Regaud**.

Lachi, Alberto, Sopra alcune particolarità di morfologia dei condottini lacrimali dell' Uomo. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 409—418 T 29.

Lacoste, ..., s. **Bonnefon**.

Lacroix, A., Sur des coquilles fossiles en inclusions dans des cristaux de gypse limpide de l'Oligocène de Narbonne. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1841—1842. [*Potamides*, *Lymnaea*, *Planorbis*, *Helix*.]

Ladd-Franklin, Christine, A Non-chromatic Region in the Spectrum for Bees. in: Science (2) Vol. 38 p 850—852. [**311**]

Lafon, G., **1.** Sur la formation de la graisse aux dépens des matières albuminoïdes dans l'organisme animal. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 952—954. [Sie ist sehr unbedeutend.]

——, **2.** Sur le passage de la sécrétion interne du pancréas du fœtus à la mère. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 266—268.

Laguesse, E., **1.** A propos des »ilôts à hématies« du pancréas. ibid. p 79. [Gegen Retterer & Lelièvre.]

——, **2.** Sur l'origine embryonnaire des lamelles de substance conjonctiv fondamentale hyaline chez la Torpille. ibid. p 337—339. [**380**]

***Laignel-Lavastine**, M., & Victor **Jonnesco**, **1.** Six types histologiques communs de l'hypophyse humaine. in: Bull. Mém. Soc. Anat. Paris Ann. 87 **1912** p 414—417.

——, **2.** Recherches histologiques sur les lipoïdes de la moelle épinière. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 12—14.

***Lambe**, Lawrence M., The Past Vertebrate Life of Canada. in: Trans. R. Soc. Canada (3) Vol. 5 p 1—15.

Lamborn, W. A., Notes on the Habits of Certain Reptiles in the Lagos District. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 218—224. [**416**]

Lams, Honoré, **1.** Les causes déterminantes du sexe. Diss. Gand 16 pgg. [**588**]

——, **2.** Etude de l'œuf de Cobaye aux premiers stades de l'embryogenèse. in: Arch. Biol. Tome 28 p 229—324 T 11—14. [**397**]

Lamy, Ed., **1.** Mollusques et Brachiopodes de la croisière 1912 du Pourquoi-Pas? dans les mers du Nord. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 21—24.

——, **2.** Notes sur quelques coquilles du genre *Crassatella* déterminées par Lamarck. ibid. p 99—105.

Landacre, F. L., & A. C. **Conger**, The origin of the lateral line primordia in *Lepidosteus osseus*. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 575—634 34 Figg. [**483**]

***Landau**, M., Zur Entwicklung der Nebennierenrinde. in: D. Med. Wochenschr. 49. Jahrg. p 300—304 3 Figg.

Lang, Paul, **1.** Experimentelle und histologische Studien an Turbellarien. Erste Mitteilung: Heteromorphose und Polarität bei Planarien. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 256—270 T 16. [**215**]

——, **2.** Idem. Zweite Mitteilung: 1. Epithelregeneration. 2. Über die Nebenaugen von *Planaria polychroa*. 3. Experimentelles und Histologisches vom Tricladenpharynx. ibid. p 339—364 2 Figg. T 21. [**215**]

——, **3.** Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Planaria polychroa*. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 136—156 Fig. T 9. [**213**]

Lange, Arno, Unsere gegenwärtige Kenntnis von den Fortpflanzungs-Verhältnissen der Rädertiere. Kritisches Sammelreferat. in: Internat. Rev. Hydrobiol. 6. Bd. p 256—279. [Unvollendet.]

de Lange, Dan. jr., Mitteilungen zur Entwicklungsgeschichte des japanischen Riesensalamanders (*Megalobatrachus maximus* Schlegel). 2. Die Bildung des vorderen Kopfmesoderms. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 250—279 28 Figg. [**391**]

Langer, W. Fr., Beiträge zur Morphologie der viviparen Cyprinodontiden. in: Morph. Jahrb. 47. Bd. p 193—308 150 Figg. [**444**]

Langeron, M., s. **Blanchard.**

Langley, J. N., The Nomenclature of the Sympathetic and of the related Systems of Nerves. in: C. B. Phys. 27. Bd. p 149—152.

Lapicque, Louis, Excitabilité électrique de la Vorticelle. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 259—263.

Lapicque, L., & ... **Fauré-Fremiet**, Mesure de l'excitabilité électrique de la Vorticelle. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1194—1196. [**175**]

Lapicque, L., & R. **Legendre**, Relation entre le diamètre des fibres nerveuses et leur rapidité fonctionelle. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 1163—1166 4 Figg. [**465**]

***Larger**, R., De l'extinction des espèces par la dégénérescence ou maladie des rameaux phylétiques. Introduction à une Paléopathologie générale. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 10 **1911** p 631—633.

Lasareff, P., Theorie der Lichtreizung der Netzhaut beim Dunkelsehen. in: Arch. Ges. Phys. 154. Bd. p 459—469.

Lasch, Wilh., Einige Beobachtungen am Herzen der Hirschkäferlarve. in: Zeit. Allg. Phys. 14. Bd. p 312—319. [**305**]

Lashley, K. S., s. **Jennings.**

Latarche, Margaret, s. **Dakin.**

Lauche, Arnold, Über pluripolare Mitosen in Hodenregeneraten. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 2. Abt. p 261—271 T 15. [**372**]

Laurens, Henry, The atrio-ventricular connection in the Reptiles. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 273—285 7 Figg. [**526**]

Lauterborn, R., **1.** Gastrotricha. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 621—623 3 Figg.

——, **2.** Rotatoria. ibid. 8. Bd. p 483—495 11 Figg.

——, **3.** Süßwasserfauna. ibid. 9. Bd. p 861—920 27 Figg.

Lavastine, s. **Laignel-Lavastine.**

Laveran, A., **1.** Les Macaques et les Chiens sont sensibles au Kala-azar indien comme au Kala-azar méditerranéen. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 898—901. [**169**]

*——, **2.** Au sujet du *Trypanosoma brucei* sans blépharoblaste de Werbitzki. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 4 **1911** p 273—274.

*——, **3.** Au sujet du *Trypanosoma pecorum.* ibid. Tome 5 **1912** p 372—375.

——, s. **Phisalix.**

Laveran, A., & G. **Franchini**, **1.** Infections expérimentales de la souris par *Herpetomonas ctenocephali.* in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 423—426. [**161**]

——, **2.** Infections expérimentales de Mammifères par des Flagellés du tube digestif de *Ctenocephalus canis* et d'*Anopheles maculipennis.* ibid. p 744—747.

——, **3.** *Trypanosoma talpae* chez *Palæopsylla gracilis.* in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1254—1256 11 Figg. [**163**]

Laveran, A., & M. **Marullaz**, **1.** Au sujet des Toxoplasmes du Lapin et du Gondi. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 933—936. [*T. cuniculi* und *T. gondii* sind wahrscheinlich identisch.]

——, **2.** Contribution à l'étude morphologique du *Toxoplasma gondii* et du *T. cuniculi.* ibid. p 1298—1302 13 Figg. [**176**]

——, **3.** Au sujet du *Trypanosoma talpæ.* in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1007—1008 Fig. [**163**]

Lea, Einar, A study on the growth of Herrings. in: Publ. Circonst. Cons. Internat. Expl. Mer. Copenhague No. 61 **1911** p 35—48 7 Figg.

Lea, Einar, s. **Hjort.**

Lebedinsky, N. G., Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Vogelbeckens. in: Jena. Zeit. Nat. 50. Bd. p 647—774 138 Figg. T 25—28. [**447**]

Lebour, Marie V., A New Trematode of the Genus *Lechriorchis* from the Dark Green Snake (*Zamenis gemonensis*). in: Proc. Z. Soc. London 1913 p 933—937 T 93. [*L. inermis* n.]

Lécaillon, A., **1.** Infécondité de certains œufs contenus dans les cocons ovigères des Araignées. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 285—286.

——, **2.** Sur la différenciation, en ovules définitifs et en cellules vitellogènes, des oocytes contenus dans l'ovaire des Collemboles. [Première réponse à MM. Willem et de Winter.] ibid. Tome 75 p 55—57.

Le Danois, Ed., **1.** Etude systematique et biologique des Poissons de la Manche Occidentale. in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 5 Fasc. 5 214 pgg. 319 Figg. [**409**]

——, **2.** Note sur trois nouvelles Méduses et liste des Cœlentérés du Plankton récueillis à bord du Pourquoi-Pas? dans sa croisière dans les mers du nord. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 110—113. [*Chrysaora* 1, *Cyanea* 2; *Bougainvillea* 1 n., *Tiara* 1, *Saphenia* 1; *Staurostoma* 1 n. var., *Laodice* 1, *Tiaropsis* 1, *Obeliopsis* n. 1 n., *Stomobrachium* 1; *Aglantha* 1; *Diphyes* 1, *Agalmopsis* 1; *Mertensia* 1, *Beroë* 1.]

——, **3.** Cœlénterés du plankton recueillis pendant la croisière océanographique du yacht »Pourquoi pas?« dans l'Atlantique nord et l'Océan Glacial (sous le commandement du Dr. Charcot). — Eté 1912. in: Bull. Soc. Z. France Tome 38 p 13—25, 28—34 21 Figg. [*Chrysaora* 1, *Cyanea* 2; *Bougainvillea* 1 n., *Tiara* 1, *Saphenia* 1; *Staurostoma* 1, *Laodice* 1, *Tiaropsis* 1, *Obeliopsis* 1 n., *Stomobrachium* 1; *Aglantha* 1; *Diphyes* 1, *Agalmopsis* 1; *Mertensia* 1, *Beroë* 1.]

——, **4.** *Motella cimbria* Linné 1766. Un Poisson à ajouter à la faune de France. ibid. p 228—232.

——, **5.** Note sur en nouveau Poisson de la famille des Lycodidæ: Le *Gymnelis retrodorsalis* nov. sp. ibid. p 258—259.

——, **6.** Sur les Meduses recueillies dans le plankton pendant la croisière d'été 1912 du »Pourquoi-pas« dans le mer du Nord, sous le commandement du Dr. J.-B. Charcot. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 351—354. [Siehe No. 1.]

Leder, Heribert, Über den feineren Bau des Nervensystems der Cladoceren. in: Z. Anz. 43. Bd. p 279—283. [V. M.]

***Le Double**, A. F., **1.** Côtes lombaires dans l'espèce Humain. in: Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris (6) Tome 2 **1911** p 413—427.

*——, **2.** Os chevron dans l'espèce humaine. ibid. p 428—431 2 Figg.

*——, **3.** Apophyse capitulaire thoracique dans l'espèce humaine. ibid. Tome 3 **1912** p 57—58 2 Figg.

***Lee**, W. T., Recent Discovery of Dinosaurs in the Tertiary. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 35 p 531—534.

Legendre, R., A propos du pigment des cellules nerveuses d' *Helix pomatia.* in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 262—263. [»Le pigment des cellules nerveuses des Gastéropodes ne montre rien que permette de lui attribuer une fonction respiratoire.«]

——, s. **Lapicque.**

***Leger**, André, Présence de *Leptomonas davidi* Lafont dans l'*Euphorbia pilulifera* du Haut-Sénégal et Niger. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 4 **1911** p 626—627.

Léger, L., & O. **Duboscq**, **1.** Le cycle évolutif de *Porospora portunidarum* Frenzel. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1932—1934. [**165**]

——, **2.** Sur les prémiers stades du développement des Grégarines du genre *Porospora* (*Nematopsis*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 95—98 T 1. [**165**]

Léger, M., & M. **Bouilliez**, Recherches expérimentales sur *Plasmodium inui* Halberstädter et Prowazek d'un *Macacus cynomolgus.* in: Ann. Inst. Pasteur Tome 27 p 955—985. [**169**]

Lgegett, Thomas H., & Joseph **Lintz**, Eine Varietät eines Teiles des N. femoralis. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 232—233.

Legnani, T., s. **Ascoli.**

Leidenfrost, J., **1.** Fishes from Asia minor. in: Állatani Közlemények 11. Bd. **1912** p 125—132 2 Figg. [Ungarisch mit englischem Resumé. *Cyprinodon* 2 n.]

——, **2.** The *Lepadogaster* species of the Adriatic. ibid. p 132—143 8 Figg. [1 nov. spec. von Abbazia.]

Leigh-Sharpe, W. Harold, *Calliobdella lophii*, Van Beneden and Hesse. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 10 p 81—83.

Leiper, R. T., Metamorphosis of *Filaria loa.* in: Journ. Trop. Med. Vol. 16 p 59—60. [**236**]

Lelièvre, Aug., s. **Retterer.**

***Leng**, Charles W., The Geographical Distribution of Cicindelidæ in Eastern North America in: Journ. New York Ent. Soc. Vol. 20 **1912** p 1—17.

Lengerken, H. v., Ein Beitrag zur Lebensgewohnheit von *Otiorrhynchus rotundatus* Siebold. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 7—12 Fig.

***Lenz**, Fritz, Über die idioplasmatischen Grundlagen der physiologischen und pathologischen Sexualcharaktere des Menschen. in: Arch. Rassen Ges. Biol. 9. Jahrg. p 545—603.

Leontowitsch, A., Das »Syncellium« als dominierende zelluläre Struktur des tierischen Organismus. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 36—47, 49—91 18 Figg. [**565**]

Lépine, R., & ... **Boulend**, A propos des sucres du sang. 1. Sur l'existence de maltose dans le sang. 2. Sur le sucre faiblement combiné dans le sang. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 76—77.

Leplat, Georges, Les plastosomes des cellules visuelles et leur rôle dans la differenciation des cônes et des bâtonnets. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 215—221 5 Figg. [**493**]

***Leriche**, Maurice, Sur la présence d'un *Pteraspis* dans le coblentzien du massif de Dour. — Les niveaux à Ostracophores de l'Ardenne et des régions limitrophes. in: Bull. Soc. Géol. Belg. Tome 26 **1912** Proc. Verb. p 49—55 Taf.

Lesage, J., Myocardite épizootique du Mouton. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1570—1573. [*Monocercomonas* sp.]

Lesbre, F. X., & R. **Pécherot**, **1.** Sur un nouveau généiocéphale; nouveau genre de Cyclocéphalien. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 301—302.

——, **2.** Etudes d'un Veau opodyme. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 556—564 9 Figg. [**379**]

Leschke, M., Mollusken der Hamburger Südsee-Expedition 1908/1909 (Admiralitätsinseln, Bismarckarchipel, Deutsch-Neuguinea). in: Mitt. Nat. Mus. Hamburg 29. Jahrg. **1912** p 89—172 Taf. [*Conus* 4, *Terebra* 1, *Purpura* 3, *Sistrum* 2, *Nassa* 7, *Melo* 1, *Columbella* 2, *Mitra* 5, *Oliva* 5, *Ranella* 1, *Dolium* 1, *Cypraea* 4, *Strombus* 2, *Pterocera* 2, *Natica* 1, *Vertagus* 1, *Cerithium* 2, *Liocerithium* 1, *Tympanotonus* 1, *Littorina* 5, *Planaxis* 1, *Solarium* 1, *Nerita* 8, *Patella* 2, *Turbo* 5, *Trochus* 2, *Haliotis* 1, *Acanthopleura* 1, *Ischnochiton* 1, *Cryptoplax* 1; *Martensia* 1, *Furcella* 1, *Asaphis* 1, *Tellina* 1, *Paphia* 1, *Venus* 1, *Caryatis* 1, *Cyrena* 1, *Cardium* 1, *Tridacna* 2, *Hippopus* 1, *Pinna* 1, *Margaritifera* 1, *Perna* 1, *Arca* 4, *Lima* 2, *Modiolaria* 2, *Lithodomus* 1.]

Le Sourd, L., & Ph. **Pagniez**, **1.** D'un rapport entre la tension artérielle et la quantité des plaquettes du sang chez l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 580—583.

——, **2.** Recherches sur l'origine des plaquettes. (Deuxième note.) ibid. p 788—790. [**525**]

Levaditi, C., s. **Comandon.**

Levaditi, C., & S. **Mutermilch**, **1.** Contractilité des fragments de cœur d'embryon de Poulet in vitro. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 462—464. [**377**]

——, **2.** Mode d'action des rayons sur la vie et la multiplication des cellules in vitro (Première note). Rayons ultra-violets. ibid. p 1180—1182. [**377**]

Levi, Giuseppe, Note citologiche sulle cellule somatiche dell' ovaio dei Mammiferi. in: Arch. Zellforsch. 11. Bd. p 515—556 4 Figg. T 25, 26. [**544**]

——, s. **Galeotti.**

Levy, Fritz, **1.** Über künstliche Entwicklungserregung bei Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 2. Abt. p 65—79 8 Figg. [V. M.]

——, **2.** Vergleichend-anatomische und physiologische Untersuchungen über die Flugmuskulatur der Chiropteren und über die Morphologie des Rectus abdominis derselben. in: Arch. Naturg. 78. Jahrg. 11. Heft p 30—63 T 4, 5. [**460**]

——, **3.** Über künstliche Auslösung der Eientwicklung bei Amphibien. in: Sitz. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1913 p 167—169. [**367**]

Levy, O., Funktionelle Anpassung: in: Handwörterb. Naturw. 4. Bd. p 420—430 5 Figg.

Lewin, K. R., The Division of *Holosticha scutellum.* in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 27 p 241.

Lickteig, Alfred, Beitrag zur Kenntnis der Geschlechtsorgane der Knochenfische. in: Zeit. Wiss. Z. 106. Bd. p 228—288 9 Figg. T 1—3. [**545**]

Lienhart, R., Habitat et Géonémie d'*Aepophilus Bonnarei* Signoret. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 17 p 257—268 4 Figg. [**313**]

Lillie, Frank R., Studies of fertilization. 5. The behavior of the spermatozoa of *Nereis* and *Arbacia* with special reference to egg-extractives. in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 515—574 5 Figg. [**564**]

Lillie, Frank R., & E. E. **Just,** Breeding Habits of the *Heteronereis* Form of *Nereis limbata* at Woods Hole, Mass. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 147—168. [**256**]

Lillie, Ralph S., **1.** Antagonism between Salts and Anæsthetics. III. Further Observations Showing Parallel Decrease in the Stimulating, Permeability-Increasing, and Toxic Actions of Salt Solutions in the Presence of Anæsthetics. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 31 p 255—287. [Rein physiologisch.]

——, **2.** The physiology of cell-division. 5. Substitution of anæsthetics for hypertonic sea water and cyanide in artificial parthenogenesis in Starfish eggs. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 23—48. [**197**]

——, **3.** The Rôle of Membranes in Cell-Processes. in: Popular Sc. Monthly 1913 p 132—152. [**564**]

Lima, s. **Pires de Lima.**

Linden, Gräfin M. von, Die Entwicklung der freilebenden Generation des Lungenwurms. in: D. Tierärztl. Woch. 21. Jahrg. No. 35 9 pgg. 8 Figg. [**235**]

Lindner, E., **1.** Fühlerhypertrophie bei Lymantria. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 376—379 Fig.

——, **2.** Proterogynie beim Prozessionsspinner (*Cnethocampa pityocampa* Schiff.)? ibid. p 379—380.

Lindsey, Marjorie, On *Gypsina plana* Carter, and the Relations of the Genus. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 16 p 46—51 6 Figg. [**156**]

***Linstow,** ... v., Duftorgane der Schmetterlinge und ein neuer Duftapparat bei einem männlichen Spanner. in: Internat. Ent. Zeit. 6. Jahrg. **1912** p 139—141 3 Figg.

Linton, Edwin, Trematode Parasites in the Skin and Flesh of Fish and the Agency of Birds in their Occurrence. in: Trans. Amer. Fish. Soc. **1911** p 245—259.

Lintz, Joseph, s. **Leggett.**

Lionville, Jacques, Sur le polymorphisme d'un Delphinidé des mers australes: *Delphinus Cruciger*, Quoy et Gaymard. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 90—93.

Lipschütz, Alexander, Die Ernährung der Wassertiere durch die gelösten organischen Verbindungen der Gewässer. (Eine Kritik.) in: Ergeb. Phys. 13. Jahrg. p 1—46. [**582**]

Little, C. C., **1.** Experimental Studies of the Inheritance of Color in Mice. in: Carnegie Inst. Publ. No. 179 p 12—102 5 Taf. [**585**]

Little, C. C., **2.** »Yellow« and »Agouti« Factors in Mice. in: Science (2) Vol. 38 p 205. [»A negative association exist between this two factors.«]

Little, C. C., & J. C. **Phillips**, A Cross involving Four Pairs of Mendelian Characters in Mice. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 760—762.

Livingston, Burton Edward, Adaptation in Living and Non-Living. ibid. p 72—82. [»Teleological thinking should have, and will at length have, no place in our science at all.«]

Livini, F., Osservazioni sul canale intestinale e sull' apparecchio polmonare di un embrione Umano di mm 9,1. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 73—87 T 4—7. [**503**]

Livon, Ch., & ... **Peyron**, Sur les phénomènes de stase de la substance colloïde dans la région interlobaire de l'hypophyse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 61—62. [*Homo.*]

Lloyd, Llewellyn, s. **Kinghorn**.

Lloyd-Jones, Orren, An Analysis of the Factors concerned in the Heredity of Color in Tumbler Pigeons. in: Science (2) Vol. 37 p 613.

Lo Cascio, Gerolamo, Sopra alcune particolarità di fine struttura dell' endometrio di alcuni Mammiferi. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 197—202 6 Figg. [**547**]

Loeb, Jacques, **1.** Artificial Parthenogenesis and Fertilization. Chicago 312 pgg. 87 Figg. [Übersetzung von: Die chemische Entwicklungserregung des tierischen Eies. Berlin 1909.]

——, **2.** Die Ursache der spontanen Furchung beim unbefruchteten Seeigelei. in: Arch. Entw. Mech. 36. Bd. p 626—632 13 Figg. [**202**]

——, **3.** Über die Anpassung von *Fundulus* an höhere Konzentrationen. in: Biochem. Zeit. 53. Bd. p 391—405. [**413**]

——, **4.** Further experiments on natural death and prolongation of life in the egg. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 201—208. [**583**]

——, **5.** Avogadro's Law and the Absorption of Water by Animal Tissues in Crystalloid and Colloid Solutions. in: Science (2) Vol. 37 p 427—439. [**583**]

——, **6.** Reversibility in Artificial Parthenogenesis. ibid. Vol. 38 p 749—751.

Loeb, Jacques, & F. W. **Bancroft**, **1.** The sex of parthenogenetic Tadpole and Frog. in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 275—277 3 Figg. [♀♀.]

——, **2.** Further observations on artificial parthenogenesis in Frogs. ibid. Vol. 15 p 379—382. [**363**]

Loeb, Leo, **1.** Über die Bedeutung des Corpus luteum für die Periodizität des sexuellen Zyklus beim weiblichen Säugetierorganismus. in: D. Med. Wochenschr. **1911** p 1—14. [**396**]

——, **2.** The Cyclic Changes in the Mammalian ovary. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 50 **1911** p 228—234. [**396**]

——, s. **Addison** und **Fox**.

Loevy, Sophie, Über die Entwicklung der Ranvierschen Zellen. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 238—249 12 Figg. [**458**]

Loewenthal, N., **1.** Zur Frage der Entwicklung der Augenhöhlendrüsen. ibid. 43. Bd. p 618—623. [**441**]

——, **2.** Schlußwort. ibid. 44. Bd. p 525—528. [Polemisch gegen Mobilio.]

Lo Giudice, P., Studi sui Cnidosporidi. in: Riv. Mens. Pesca Anno 14 **1912** p 57—72, 113—128, 168—184, T 5. [**169**]

Löhle, B., Bildung des Gaumens bei *Cavia cobaya.* in: Morph. Jahrb. 46. Bd. p 595—654 39 Figg. T 15, 16. [**513**]

Lohmann, H., **1.** Beiträge zur Charakterisierung des Tier- und Pflanzenlebens in den von der »Deutschland« während ihrer Fahrt nach Buenos Ayres durchfahrenen Gebieten im Atlantischen Ozean. 2. Teil. Das Tropengebiet. in: Internat. Revue Hydrobiol. 5. Bd. p 185—225, 343—372 17 Figg. [**571**]

Lohmann, H., **2.** Die von Sekretfäden gebildeten Fangapparate im Tierreich und ihre Erbauer. in: Mitteil. Nat. Mus. Hamburg 30. Jahrg. p 255—299 16 Figg. [**572**]

——, **3.** Über Coccolithophoriden. in: Verh. D. Z. Ges. 23. Vers. p 143—164 19 Figg. [**164**]

——, **4.** Die Appendicularien. in: Z. Jahrb. Suppl. 11 p 343—350 2 Figg. [**355**]

Löhner, L. R., **1.** Zur Entwicklungsgeschichte von *Echinaster sepositus* (Gray). in: Z. Anz. 41. Bd. p 181—186 2 Figg. [**199**]

——, **2.** Über die systematische Stellung der heute im Genus *Amphiscolops* vereinigten Arten. ibid. 43. Bd. p 273—279. [**210**]

Lönnberg, Einar, **1.** An a Hypospadic Pseudohermaphroditic Elk. in: Arkiv Z. Uppsala Bd. 7 Heft 4 8 pgg. 4 Figg.

——, **2.** Anatomical notes on Mammals obtained in British East Africa by the Swedish Zoological expedition 1911. in: Svenska Akad. Handl. 49. Bd. **1912** No. 7 33 pgg. 3 Figg. 2 Taf.

López-Suarez, J., Zur Kenntnis des Magenschleims. in: Biochem. Zeit. 56. Bd. p 167—173. [Ein Gemenge von Proteinen, wahrscheinlich ohne echtes Mucin.]

Lord, Frederic Pomeroy, Observations on the temporo-mandibular articulation. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 355—367 5 Figg. [**450**]

Lörenthey, J., **1.** Bemerkungen zu der alttertiären Foraminiferenfauna Ungarns. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 26. Bd. p 149—167 Taf. [*Gaudryina* 1 n., *Pellatispira* 1.]

——, **2.** Paläontologische Novitäten aus den tertiären Sedimenten Ungarns. ibid. 27. Bd. p 394—412 3 Taf. [*Spondylus* 1, *Lima* 1 n., *Mitrularia* 1 n., *Sepia* 1 n.]

Lowrey, Anna, A study of the submental filaments considered as probable electric organs in the gymnotid Eel, *Stratogenys elegans* (Steindachner). in: Journ. Morph. Vol. 24 p 685—694 4 Figg.

Lowrey, Lawson Gentry, The growth of the dry substance in the albino Rat. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 143—168 4 Figg.

Loyez, Marie, Rôle du tissu conjonctif dans l'atrésie folliculaire physiologique chez la femme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 92—94.

***Lübcke**, H. H. J. T., Untersuchungen der Extremitätenmuskulatur von *Tragulus javanicus* im Vergleich zu Hirsch, Reh und Schaf. Diss. Glückstadt **1912** 32 pgg. 15 Taf.

Lubosch, ..., Die Kaumuskulatur der Amphibien, verglichen mit der der Sauropsiden und Säugetiere. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 67—76. [V. M.]

***Lucanus**, Friedrich von, Äronautische Experimente für die Höhenbestimmung fliegender Vögel. in: Journ. Orn. 61. Jahrg. p 117—124.

Lucet, Adrien, Recherches expérimentales sur la Coccidiose du Lapin. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 1091—1092. [**166**]

Luciani, L., Ancora sulla »sfera visiva« del mantello cerebrale dei Cani. in: Livre jubilaire Richet. Paris **1912** p 273—279. [Nur die bilaterale Zerstörung der Thalami optici bewirkt dauernde Blindheit.]

Lucks, R., Zur Organisation von *Hyalocephalus trilobus* n. g. n. sp. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 34. Bd. p 321—340 2 Figg. T 8. [**241**]

Lugaro, E., Un principio biogenetico: la moltiplicazione degli effetti utili indiretti. (A proposito dei »Cavalli pensanti«.) in: Riv. Patol. Nerv. Ment. Vol. 18 p 129—169. [**555**]

Lühe, Max, Protozoa (Urtiere). in: Handb. Morph. Wirbell. Tiere 2. bzw. 3. Aufl. 1. Bd. 1. u. 2. Lief. p 1—320 F 1—322. [Unvollendet.]

Luna, Emerico, **1.** Nuove ricerche sulla biologia del condrioma (Condriosomi e pigmento retinico). (Nota preventiva.) in: Anat. Anz. 43. Bd. p 56—58.

——, **2.** Sulla importanza dei condriosomi nella genesi delle miofibrille. (Nota preventiva.) ibid. p 94—96.

——, **3.** I condriosomi nelle cellule nervose. (Nota preventiva.) ibid. 44. Bd. p 142—144.

——, **4.** Sulle modificazioni dei plastosomi delle cellule nervose nel trapianto ed in seguito al taglio dei nervi. ibid. p 413—415. [**467**]

Luna, Emerico, **5.** Lo sviluppo dei plastosomi negli Anfibi. (Nota preventiva.) in: Anat. Anz. 45. Bd. p 19—21.

——, **6.** Sulla importanza dei condriosomi nella genesi delle miofibrille. in: Arch. Zellforsch. 9. Bd. p 458—478 18 Figg. [**380**]

——, **7.** Ricerche sulla biologia dei condriosomi. Condriosomi e pigmento retinico. ibid. 10. Bd. p 343—358 T 29. [**494**]

——, **8.** Lo sviluppo dei plastosomi negli Anfibi. ibid. 11. Bd. p 583—629 T 29, 30. [**381**]

——, **9.** Sui fenomeni di plastorexi e di plastolisi riscontrabili nel processo di involuzione del pronefro negli Anfibi. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 131—133. [**407**]

Lund, s. **Wesenberg-Lund.**

Lungwitz, M., & H. **Erle**, Untersuchungen über die Hufknorpel des Pferdes. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 313—326 8 Figg. [**444**]

Lupu, Hélène, Recherches histo-physiologiques sur l'intestin du *Cobitis fossilis*. in: Bull. Sect. Sc. Acad. Roumaine 1. Ann. p 302—307. [**505**]

Luther, Alexander, **1.** Beiträge zur Kenntnis des Kopfskelets der Knorpelganoiden. in: Acta Soc. Sc. Finnicae Tom. 41 No. 8 27 pgg. 10 Figg. [**451**]

——, **2.** Stellt der »aculeiforme Anpassungstypus« (Abel) eine Anpassung an die planktonische Lebensweise dar? in: Internat. Rev. Hydrobiol. 5. Bd. p 571—575 Fig. [**413**]

Lutz, Frank E., **1.** Experiments concerning the sexual difference in the wing lenght of *Drosophila ampelophila*. in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 267—273 2 Figg. [**319**]

——, **2.** The Distribution of Occidental Spiders. in: Science (2) Vol. 37 p 567—568. [»The only interchange of Spiders between the two continents has been by way of Central America.«]

Lwowsky, Fritz F., Revision der Gattung *Sidisia* Gray (*Epizoanthus* auct.). in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 34. Bd. p 557—614 14 Figg. T 19.

Lytchkowsky, ..., s. **Doyen.**

Macallum, A. B., *Acineta tuberosa*: A Study on the Action of Surface Tension in Determining the Distribution of Salts in Living Matter. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 527—550 T 14, 15. [**176**]

Mac Bride, E. W., **1.** Philosophy of Vitalism. in: Nature Vol. 92 p 290—292. [**554**]

——, **2.** Idem. ibid. p 400—401. [**554**]

Mac Callum, G. A., **1.** *Thoracocotyle croceus* nov. gen. nov. sp. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 68. Bd. Orig. p 335—337 4 Figg. [**219**]

——, **2.** Notes on four Trematodes of Marine Fishes. ibid. 70. Bd. Orig. p 407—416 11 Figg. [**218**]

——, **3.** Fertilization and Egg-laying in *Microcotyle stenotomi*. in: Science (2) Vol. 37 p 340—341. [Beobachtung in vivo.]

——, **4.** Further Notes on the Genus *Microcotyle*. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 35. Bd. p 389—402 4 Figg. [**219**]

Mac Callum, G. A. & W. G., **1.** Four species of *Microcotyle*, *M. pyragraphorus*, *macroura*, *eucides* and *acanthophallus*. ibid. 34. Bd. p 223—244 10 Figg. [**219**]

——, **2.** On *Aspidogaster ringens* (Linton) and *A. kemostoma* n. sp. ibid. p 245—256 4 Figg. [**219**]

Mac Cordick, A. H., On the Existence of Longitudinal and Oblique Muscle Bands in the Media of Certain Arteries. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 255—261 3 Figg. [**529**]

Mac Donald, D. L., On a Collection of Crustacea made at St. Andrews, N. B. in: Contr. Canadian Biol. 1906—1910 Ottawa **1912** p 83—84. [*Podon* 2, *Evadne* 1; *Harpacticus* 1, *Calanus* 1, *Dias* 1, *Temora* 1; *Balanus* 2; *Homarus* 1, *Hyas* 1, *Pagurus* 2, *Pandalus* 1, *Crangon* 1, *Hippolyte* 4; *Gammarus* 1, *Melita* 1, *Amphithoe* 1, *Paramphithoe* 1; *Ptilocheirus* 1, *Lysianopsis* 1, *Metopa* 1, *Orchestia* 1; *Acquiella* 1, *Caprella* 2; *Idotea* 1.]

Macfie, J. W. Scott, **1.** On the Morphology of the Trypanosome (*T. nigeriense* n. sp.) from a Case of Sleeping Sickness from Eket, Southern Nigeria. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Vol. 7 p 339—356 Fig. T 28.

——, **2.** Preliminary Note on the Development of a Human Trypanosome in the Gut of *Stomoxys nigra*. ibid. p 359—362 Fig.

***Mac Gillivray**, Alex. D., The Pupal Wings of *Hepialus thule*. in: Ann. Ent. Soc. Amer. Vol. 5 **1912** p 239—245 Fig.

Mackenzie, W., I cavalli pensanti di Elberfeld. in: Atti Soc. Ital. Progr. Sc. 6. Riunione p 889. [»Educazione vera e propria.«]

***Mackinnon**, Doris L., **1.** Protists Parasitic in the Larva of the Crane-fly, *Tipula* sp. (Preliminary Note.) in: Parasitology Vol. 5 **1912** p 175—189 27 Figg.

——, **2.** Studies on Parasitic Protozoa. 1. The Flagellate *Polymastix* and its Affinities with the Trichonymphidæ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 297—308 Fig. T 18. [**160**]

——, **3.** Idem. 2. (A) The Encystement of *Rhizomastix gracilis* Alexeieff; (B) *Tetratrichomastix parisii* n. subgen., n. sp. ibid. p 459—470 T 31, 32. [**160**]

Macnamara, N. C., Organic evolution: Darwinian and de Vriesian. in: Rep. Smithsonian Inst. f. 1911 **1912** p 363—378.

Magitot, A., & J. **Mawas**, Etude sur le développement du corps vitré et de la zonule chez l'Homme. in: Ann. Oculist. Tome 148 **1912** p 179—183.

Magnan, A., **1.** Relation chez les Oiseaux entre le poids de leurs muscles pectoraux et leur manière de voler. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 40—45.

——, **2.** Rapport de la surface alaire avec le poids du corps chez les Oiseaux. ibid. p 45—52. [»Les Rapaces et les Palmipèdes marins ont beaucoup plus de surface portante que les Canards et les Gallinacés.«]

——, **3.** Variations de la surface alaire chez les Oiseaux. ibid. p 119—125. [»La surface relative des ailes doit être supérieure à 15 pour permettre le vol plané ou le vol à voile.«]

——, **4.** Les muscles releveurs de l'aile chez les Oiseaux. ibid. p 125—128. [**460**]

——, **5.** Observations anatomiques sur les Dauphins. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 106—108. [Maße und Gewicht von Leber, Nieren, Herz, Lungen, Milz, Darm und Magen von *Delphinus dubius* und *delphis*.]

——, **6.** Variations du poids de la rate chez les Mammifères. ibid. p 209—210.

——, **7.** Recherches organométriques sur les Mammifères. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 15 p 30—46 2 Figg. [**418**]

Magnan, A., & Ch. **Sellet**, Recherches sur le poids et la taille des fœtus à terme. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 93 p 52—55. [*Homo*.]

Magnini, Milziade, Le funzioni del timo ed i rapporti fra timo e milza. in: Arch. Fis. Vol. 11 p 333—354 2 Figg.

Maksimow, s. **Maximow**.

Malagazzi-Valeri, R., Di un caso d' articolazione costo-clavicolare. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 151—156 2 Figg. [*Homo*.]

Male, M. G., s. **Case**.

Malone, Edward F., **1.** The nucleus cardiacus nervi vagi and the three distinct types of nerve cells which innervate the three different types of muscle. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 15 p 121—127 T 1. [**472**]

——, **2.** Recognition of members of the somatic motor chain of nerve cells by means of a fundamental type of cell structure, and the distribution of such cells in certain regions of the Mammalian brain. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 67—82. [**472**]

Man, J. G. de, **1.** Sur une nouvelle observation de Crabes habitant les coquilles vides des Balanes. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 9—11.

Man, J. G. de, **2.** Note sur l'identité de la *Menippe Ortmanni* de Man avec la *Menippe convexa* Rathbun. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 12—14 Fig.

——, **3.** Sur une nouvelle observation de Crabes habitant les coquilles vides des Balanes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 404–406. [*Leptodius* 1, *Pilumnus* 3, 2 n.]

Manca, Pietro, Sulla presenza di condrioconti nelle cellule degli abbozzi dentarii. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 121—127 2 Figg. [**445**]

Manceaux, L., Sur les polynucléaires éosinophiles hématophages. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 240–241. [**525**]

Manco, Andrea, Ricerche anatomo-comparative sul Simpatico cervicale nei Mammiferi. (Contributo alla Morfologia del Sistema simpatico nei Vertebrati.) in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 30. Bd. p 49—168 20 Figg.

***Mangan**, Joseph, The Presence of Maxillulæ in Larva of Dytiscidæ. in: Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc. Vol. 56 **1912** No. 11 6 pgg. 2 Figg.

Mangold, Ernst, Zur tierischen Hypnose. in: Arch. Ges. Phys. 150. Bd. p 46—56 4 Figg. [*Gallus*, *Columba*, *Cavia*.]

Manouélian, Y., Recherches sur le plexus cardiaque et sur l'innervation de l'aorte. in: C. R. Acad. Paris Tome 156 p 1846—1847. [**481**]

Mansfeld, G., Blutbildung und Schilddrüse. Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse. 2. Mitteilung. in: Arch. Ges. Phys. 152. Bd. p 23—49. [Rein physiologisch.]

Maplestone, C. M., **1.** Further Descriptions of the Tertiary Polyzoa of Victoria. in: Proc. R. Soc. Victoria (2) Vol. 25 **1912** p 355—356 T 27. [*Strongylopora* 1 n., *Strophipora* 2 n., *Catenicella* 1 n., *Caberea* 2.]

——, **2.** New or little Known Polyzoa. ibid. p 357—362 T 28. [*Digenopora* 1 n., *Schizoporella* 2 n., *Mucronella* 1 n., *Dimorphocella* 1 n., *Selenariopsis* n. 1 n., *Parmularia* 1, *Cellepora* 1.]

Marchal, Paul, **1.** Contribution à la Biologie des Chermes. in: Ann. Sc. N. (9) Tome 18. p 153—385 74 Figg. 6 Taf. [**315**]

——, **2.** L'acclimatation du *Novius cardinalis* en France. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 561—564.

Marchand, Fritz, s. **Freund**, Hermann.

Marchand, W., Studien über Cephalopoden. 2. Über die Spermatophoren. in: Zoologica Heft 67 p 171—200 T 20—23. [**348**]

***Marchi**, Fr. Aug., Pigmentazioni normali e patologiche della Congiuntiva. Cagliari **1912** 129 pgg. 11 Taf.

Marcus, H., Über die Struktur einer glatten Muskelzelle und ihre Veränderung bei der Kontraktion. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 241—250 8 Figg. [**247**]

Marfan, ..., E. **Feuillié** & Fr. **Saint-Girons**, Contribution à l'étude de la cytologie du lait du Femme, en dehors de la période colostrale. Origine épithéliale des cellules du lait normal. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 387—389. [**443**]

Marine, David, The Evolution of the Thyroid Gland. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Vol. 24 p 135—141 8 Figg. [**516**]

Marinesco, G., & J. **Minea**, **1.** Sur le rajeunissement des cultures de ganglions spinaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 299—301. [**468**]

——, **2.** Quelques différences physico-chimiques entre les cellules des ganglions spinaux et leur axone. ibid. Tome 75 p 584—586. [**467**]

Marshall, Wm. S., The Development of the Wings of a Caddisfly *Platyphylax designatus* Walk. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 574—597 6 Figg. T 27—29. [**320**]

Martin, A., Recherches sur les conditions du développement embryonnaire des Nématodes parasites. in: Ann. Sc. Nat. (9) Tome 18 p 1—151. [**228**]

Martin, C. H., **1.** The Presence of Protozoa in Soils. in: Nature Vol. 91 p 111.

Martin, C. H., **2.** Further Observations on the Intestinal Trypanoplasmas of Fishes, with a Note on the Division of *Trypanoplasma cyprini* in the Crop of a Leech. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 175—195 2 Figg. T 9, 10. [**169**]

——, **3.** Some remarks on the behavior of the Kinetonucleus in the division of Flagellates: With a note on *Prowazekia terricola*, a new Flagellate from sick soil. in: Z. Anz. 41. Bd. p 452—456 8 Figg. [**163**]

Martin, E. G., s. **Grasfield.**

Martin, Frieda, s. **Arthus.**

Martini, E., Über die Stellung der Nematoden im System. in: Verh. D. Z. Ges. 23. Vers. p 233—248 Fig. [**227**]

Marukawa, H., s. **Ehrenbaum.**

Marullaz, M., s. **Laveran.**

Marullaz, M., & D. **Roudsky**, Contribution à l'étude de *Hæmogregarina terzii* Sambon et Seligmann. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 128—131 9 Figg. [**166**]

Maser, Otto, Über *Balanoglossus carnosus* (Willey) und eine ihm nahestehende, neue Art von Neukaledonien. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 33. Bd. p 361—430 T 25—29. [**259**]

***Masson**, P., Le cytoplasme thyroïdien. in: Bull. Soc. Anat. Paris (6) Tome 14 **1912** p 242—245 5 Figg.

Massonat, E., & C. **Vaney**, Éthologie et pupation chez les Diptères pupipares et les Œstrides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 49—51. [**319**]

Massy, Anne L., Further records of the Cephalopoda Dibranchiata of the Coasts of Ireland. in: Fish. Ireland Sc. Invest. f. 1912 No. 5 12 pgg. [*Polypus* 1; *Architeuthis* 1; *Octopodoteuthis* 1; *Gonatus* 1; *Calliteuthis* 2; *Brachioteuthis* 1; *Chrioteuthis* 2; *Desmoteuthis* 1; *Taonidium* 1, *Teuthowenia* 1.]

Mast, S. O., Loeb's Mechanistic Conception of Life. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 581—593. [Kritisches Referat.]

Mathews, Albert P., Adaptation from the Point of View of the Physiologist. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 90—104. [**557**]

Matschie, P., s. **Hantzsch.**

Matsumoto, H., **1.** Preliminary Notice of a New Interesting Ophiuran (*Astrophiura kawamurai*). in: Annotat. Z. Japon. Vol. 8 p 25—28 T 3.

——, **2.** On a New Stalked Crinoid from the Sagami Sea (*Phrynocrinus obtortus*). ibid. p 221—224 Fig. [**198**]

***Matthew**, W. D., **1.** A new Four-toed Horse Skeleton. in: Amer. Mus. Journ. Vol. 12 **1912** p 186 Fig.

*——, **2.** The Ancestry of the Edentates as illustrated by the Skeleton of Hapalops, a Tertiary Ancestor of the Ground Sloths. ibid. p 301—303 7 Figg.

——, **3.** The Laws of Nomenclature in Paleontology. in: Science (2) Vol. 37 p 788—792.

——, **4.** Nomenclature in Paleontology. ibid. Vol. 38 p 87—88. [Gegen Peale.]

Matthews, Annie, Notes on the Development of *Mytilus edulis* and *Alcyonium digitatum* in the Plymouth Laboratory. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 557—560. [V. M.]

——, s. **Sexton.**

Mattioli, L., Su l' origine delle »Plasmazellen« e la loro presenza nel sangue circolante. in: Riv. Patol. Nerv. Ment. Vol. 18 p 345—360 T 5.

Matula, Johann, s. **Przibram.**

Matuschok, M., Über genetische Beziehung zwischen Schwimmblase und Lungen. Vorläufige Mitteilung. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 33—55 14 Figg. [**520**]

Maupas, E., & L. G. **Seurat**, La mue et l'enkystement chez les Strongles du tube digestif. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 34—38 8 Figg. [**233**]

Maurer, F., Gewebe. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 1101—1143 77 Figg.

Maury, Carlotta J., A Contribution to the Paleontology of Trinidad. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 23—112 T 5—13. [**569**]

Mawas, Jacques, **1.** Forme, direction et mode d'action du muscle ciliaire chez quelques Mammifères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 158—160. [**461**]

——, **2.** Du rôle du tissu conjonctif du corps ciliaire dans la transmission de la contraction du muscle ciliaire et de l'importance de la zonule dans l'accommodation de l'œil. ibid. Tome 154 p 349—351 [V. M.]

——, **3.** Sur l'asymétrie du corps ciliaire et sur son importance dans l'accommodation astigmique et les mouvements du cristallin. ibid. p 570—572. [**495**]

——, **4.** Action de la traction de la zonule sur la configuration générale du cristallin humain. De la possibilité de l'aplatissement de la périphérie du cristallin pendant l'accommodation. ibid. p 1788—1790. [**495**]

——, **5.** Sur la structure et la signification morphologique du peigne de l'œil des Oiseaux. ibid. Tome 157 p 345—347. [**492**]

——, **6.** Structure de la membrane propre du tube contourné du rein. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 189—190. [**540**]

Mawas, J., s. **Magitot.**

Maximow, Alexander, Untersuchungen über Blut und Bindegewebe. 6. Über Blutmastzellen. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 1. Abt. p 247—289 T 13, 14. [**524**]

Maximov (Maksimov), N. E., La biologie des Poissons importants au point de vue industriel et leur pêche dans la mer Noire près des côtes de Bulgarie et de Roumanie. in: Ann. Mus. Z. Pétersbourg Tome 18 p 1—52. [Russisch.]

May, W. L., Further Additions to the Tasmanian Mollusca. in: Papers Proc. R. Soc. Tasmania f. 1912 p 41—48 T 2. [*Pyrene* 1, *Mathilda* 1, *Scala* 1, *Eulima* 1, *Turbonilla* 1, *Cingulina* 1, *Cithna* 1, *Onoba* 1, *Cerithiopsis* 2, 1 n., *Danilia* 1, *Cocculina* 2, *Cuspidaria* 1, *Saxicava* 1, *Chione* 1, *Lucina* 2, *Chlamys* 1, *Marginella* 2 n., *Natica* 1 n., *Rissoa* 3 n., *Amphithalamus* 1 n.]

May, W. L., & W. G. **Torr,** The Polyplacophora of Tasmania. ibid. p 25—40 T 1. [*Lepidopleurus* 3, *Ischnochiton* 8, *Callochiton* 3, *Callistochiton* 1, *Plaxiphora* 3, *Acantochites* 6, 1 n., *Cryptoplax* 1, *Chiton* 5, *Loricella* 1, *Lioloplura* 1.]

Mayer, André, & Georges **Schaeffer, 1.** Coefficients lipocytiques et imbibition des cellules vivants par l'eau. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1253—1255.

——, **2.** L'eau d'imbibition des tissus. Constance pour un même organe; inégalité de répartition dans un même organisme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 750—752. [*Canis*, *Lepus*, *Cavia*, *Columba*, *Tropidonotus*, *Rana*, *Bufo*, *Anguilla*.]

——, **3.** Une hypothèse de travail sur le rôle physiologique des mitochondries. ibid. p 1384—1386.

Mayer, Edmund, Über die Drehungsbeträge in der menschlichen Wirbelsäule. in: Sitz. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1913 p 163—166.

Mayer, Lore, Die intrazellulären Fibrillen in den Epithelzellen von Oligochäten und Polychäten und das Skelet der Muskelzellen. in: Arch. Zellforschung 11. Bd. p 450—475 Fig. T 20—22. [**244**]

Maziarski, Stanislaw, Sur la persistance des résidus fusoriaux pendant les nombreuses générations cellulaires au cours de l'ovogénèse de *Vespa vulgaris* L. ibid. 10. Bd. p 507—532 T 40.

Mazza, Felice, Risultati di ricerche anatomo-istologiche sugli organi genitali delle Anguille d' acqua dolce e d' acqua salmastra. in: Boll. Soc. Z. Ital. (3) Vol. 2 35 pgg. 2 Taf. [**543**]

McAtee, W. L., The Experimental Method of Testing the Efficiency of Warning and Cryptic Coloration in Protecting Animals from their Ennemies. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 64 p 281—364. [Mit Tieren in der Gefangenschaft angestellte Experimente haben keinen Wert.]

McClendon, J. F., **1.** Preparation of material for histology and embryology, with an appendix on the arteries and veins in a thirty millimeter Pig embryo. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 51—62 3 Figg.

——, **2.** The Laws of Surface Tension and their Applicability to Living Cells and Cell Division. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 233—247 10 Figg. [**561**]

McClung, C. E., Cytological Nomenclature. in: Science (2) Vol. 37 p 369—370. [»The terms shall be simply memory signs, and need lay no claim to description or to speculative interpretation.«]

McCotter, Rollo E., The nervus terminalis in the adult Dog and Cat. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 145—152 4 Figg. [**479**]

McDermott, F. Alex., Recent advances in our knowledge of the production of light by living organisms. in: Rep. Smithsonian Inst. f. 1911 **1912** p 345—362 Fig.

McKibben, Paul S., The eye-muscle nerves in *Necturus*. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 153—172 8 Figg. [**479**]

McMullan, George, & Karl **Pearson**, On the Inheritance of the Deformity known as Split-Foot or Lobster-Claw (Second Paper). in: Biometrika Vol. 9 p 381—390 T 23—27. [Folgt den Mendelschen Regeln.]

McMurrich, J. Playfair, **1.** Observations on the Actinians as occurring in the neighbourhood of the Biological Station St. Andrews, New Brunswick. in: Contr. Canadian Biol. 1906—10 Ottawa **1912** p 33—35. [*Metridium* 1, *Urticina* 1, *Cribrina* 1, *Stomphia* 1.]

——, **2.** On two New Actinians from the Coast of British Columbia. in: Proc. Z. Soc. London 1913 p 963—972 T 98. [*Peachia* 1, *Bicidium* 1.]

Medigreceanu, F., s. **Bertrand.**

Meek, Alexander, **1.** Migration of Crabs. in: Rep. Dove Mar. Lab. Cullercoats (2) Rep. 2 p 14—20. [**275**]

——, **2.** The Organisation of the Teleostean Egg. ibid. p 85—95 5 Taf. [**384**]

Meek, C. F. U., **1.** The Problem of Mitosis. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 567—592. [**561**]

——, **2.** The Metaphase Spindle in the Spermatogenetic Mitoses of *Forficula auricularia*. ibid. Vol. 59 p 249—266 T 17. [**296**]

Méhely, L., **1.** Die nationale Aufgabe der zoologischen Forschung. in: Állattani Közlemények. 12. Bd. p 59—64. [Ungarisch mit deutschem Resumé. Charakteristik und Aufgaben der ungarischen Zoologie.]

——, **2.** Das Artkriterium der Säugetiere. ibid. p 65—72 T 1. [Ungarisch mit deutschem Resumé.] [**423**]

——, **3.** Species generis *Spalax*, die Arten der Blindmäuse in systematischer und phylogenetischer Beziehung. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 28. u. 29. Bd. 390 u. 12 pgg. 10 Figg. 33 Taf.

Meier, N. Th., Einige Versuche über die Regeneration parasitierender Platodes und deren Züchtung in künstlichem Medium. in: Z. Anz. 42. Bd. p 481—487 7 Figg. [**221**]

Meijere, s. **De Meijere.**

Meiklejohn, Jean, On the Innervation of the Nodal Tissue of the Mammalian Heart. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 48 p 1—18 30 Figg. [**526**]

Meineri, Luigi, Sui muscoli dorsali del piede dell' Uomo. in: Mem. Accad. Sc. Torino (2) Tomo 63 p 173—204 Taf.

Meirowsky, E., Bemerkungen zu der Arbeit Aurel von Szilys: Über die Entstehung des melanotischen Pigmentes im Auge der Wirbeltierembryonen und in Chorioidealsarkomen. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abt. p 323—324.

Meisenheimer, J., **1.** Exkretionsorgane. in: Handwörterb. Naturw. Jena 3. Bd. p 787—812 33 Figg.

——, **2.** Geschlechtsbestimmung bei Tieren. ibid. 4. Bd. p 989—997 6 Figg.

——, **3.** Tiefseefauna. ibid. 9. Bd. p 1170—1186 13 Figg.

Meisenheimer, J., **4.** Äußere Geschlechtsmerkmale und Gesamtorganismus in ihren gegenseitigen Beziehungen. in: Verh. D. Z. Ges. 23. Vers. p 18—56 5 Figg. [**568**]

Mensa, Attilio, Arterie meningee encefaliche nella seria dei Mammiferi. Studio morfologico e descrittivo. in: Morph. Jahrb. 46. Bd. p 1—208 4 Figg. T 1—5. [**530**]

Menzel, Hedwig, Einfluß der äußeren Umgebung auf die Färbung der Schmetterlingspuppen (*Vanessa urticae*). in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 33. Bd. p 235—258 3 Figg. T 10. [**325**]

Menzies, J. A., s. **Bainbridge**.

Mercier, L., **1.** Bactéries des Invertébrés. Les cellules uriques du Cyclostome et leur Bactérie symbiote. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 15 p 1—52 T 1—3. [**341**]

——, **2.** A propos des néphrophagocytes de l'utérus de la Lapine gestante. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 165—166. [Bestätigung früherer Angaben.]

——, **3.** A propos du déterminisme de la sécrétion mammaire chez la Lapine. ibid. p 646—648. [Gegen Ancel & Bouin.]

——, **4.** Etat de nos connaissances sur le déterminisme de l'apparition du lait chez la Lapine gestante. ibid. p 887. [Gegen Ancel & Bouin.]

——, **5.** Recherches sur la spermatogénèse chez *Panorpa germanica* L. ibid. Tome 75 p 605—607. [V. M.]

——, s. **Cuénot**.

Merian, Louis, In welchem Sinne vermag Licht von verschiedenen Wellenlängen die Pigmentbildung im Froschlarvenschwanz zu beeinflussen? in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abt. 1913 p 57—76 T 2, 3. [**430**]

Merker, Ernst, Nervenkreuzungen als Folgen einer ehemaligen Chiastoneurie bei den pulmonaten Gastropoden und die zweifache Art ihrer Rückbildung. in: Z. Anz. 41. Bd. p 337—354 13 Figg. [**345**]

Merland, L., s. **Tournade**.

Merton, H., **1.** Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Temnocephala*. in: Abh. Senckenberg. Nat. Ges. 35. Bd. p 1—58 T 1—4. [**218**]

——, **2.** Die weiblichen Geschlechtsorgane von *Temnocephala*. in: Z. Anz. 41. Bd. p 413—421 Fig.

Mesnil, F., E. **Chatton** & Ch. **Pérard**, Recherches sur la toxicité d'extraits de Sarcosporidies et d'autres Sporozoaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 175—178. [V. M.]

Mesnil, F., & A. **Sarrailhé**, Toxoplasmose expérimentale de la Souris: passage par les muqueuses; conversation du virus dans le cadavre. ibid. Tome 74 p 1325—1327. [**176**]

Metalnikov, S., **1.** Sur la faculté des Infusoires »d'apprendre« a choisir la nourriture. ibid. p 701—703. [**172**]

——, **2.** Comment les Infusoires se comportent vis-à-vis des mélanges des diverses matières colorantes. ibid. p 704—705. [**172**]

Metcalf, C.-L., Life-Histories of Syrphidæ. 5. in: Ohio Natural. Vol. 13 p 81—93 T 4, 5.

Metcalf, Maynard M., Adaptation through Natural Selection and Orthogenesis. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 65—71. [**555**]

Metz, Charles William, s. **Jordan**, David Starr.

Meunier, Fernand, L'asymétrie fréquente des élytres de Blattidæ du terrain houiller de Commentry (Allier) et la phylogénie des groupes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 493—496.

Meunier, Stanislas, Sur un échantillon d'Inoceramus provenant de la craie blanche du Pas-de-Calais et sur la série des phénomènes géologiques dont il a conservé les traces. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 257—259.

Meves, Friedrich, Über das Verhalten des plastomatischen Bestandteiles des Spermiums bei der Befruchtung des Eies von *Phallusia mammillata*. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 2. Abt. p 215—260 7 Figg. T 11—14. [**356**]

Meyer, Anna, Das Renogenitalsystem von *Puncturella noachina* L. in: Biol. C. B. 33. Bd p 564—576 Fig. [**341**]

Meyer, Arthur William, Hæmal nodes in some Carnivora and Rodents. Studies on hemal nodes 3. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 257—271. [**525**]

Meyer, Hans H., Stand der Lehre vom Sympathikus. in: D. Zeit. Nervenheilk. 45. Bd. 14 pgg. [Vorwiegend pharmakologisch.]

Meyer, Heinrich, Biologische Verhältnisse einheimischer Hymenopteren zur Winterzeit. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 69. Jahrg. p 341—390. [**308**]

Meyer, Max, Die Morphologie des Gehörorgans und die Theorie des Hörens. in: Arch. Ges. Phys. 153. Bd. p 369—384. [**488**]

Meyer, N. Th., Zur Entwicklung von *Gordius aquaticus* Villot. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 125—135 T 7, 8. [**239**]

***Meyer,** Robert, Das Problem der Vererbung »erworbener Eigenschaften«. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 49. Jahrg. **1912** p 2453—2455.

Meyer, Rudolf, Die ursächlichen Beziehungen zwischen dem Situs viscerum und Situs cordis. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 85—107 7 Figg. T 4. [**370**]

Meyer, Werner Th., Tintenfische mit besonderer Berücksichtigung von *Sepia* und *Octopus*. in: Monogr. Einheim. Tiere Leipzig 148 pgg. 81 Figg.

Meyerhof, Otto, Zur Energetik der Zellvorgänge. Göttingen 32 pgg.

***Meyer-Rüegg,** Hans, Die Einbettung des menschlichen Eies. in: Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich 57. Jahrg. **1912** p XXV—XXXIII.

***Mezzano,** Lorenzo, Terminazioni delle arterie linguali negli Animali domestici. in: Arch. Sc. Med. Veter. Anno 11 15 pgg. Figg.

Michael, Ellis, **1.** Vertical Distribution of the Chætognatha of the San Diego Region in Relation to the Question of Isolation vs. Coincidence. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 17—49. [**240**]

——, **2.** *Sagitta californica*, n. sp., from the San Diego Region including Remarks on its Variation and Distribution. in: Univ. California Publ. Z. Vol. 11 p 89—126 T 2. [**240**]

Middleton, A. R., Work in Genetics Problems in Protozoa at Yale. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 434—440. [Sammelreferat.]

Mielck, Wilhelm W. O., **1.** Über das Auftreten von Heliozoen und Radiolarien in den nordeuropäischen Meeren unter besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zu hydrographischen Verhältnissen. in: Bull. Trimestr. Cons. Permanent Internat. Explor. Mer Copenhague Plankton 3. Partie p 298—402. [**156, 157**]

——, **2.** Untersuchungen an Nordsee-Protisten. 1. Über *Phaeocolla pygmaea* Borgert. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abt. Helgoland 10. Bd. p 141—168 T 14, 15. [**158**]

Milaszevicz (Milačević), K. O., Liste des Mollusques marins collectionnés par Mr. S. A. Zernov près de la côte meridionale de la Crimée en 1909. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 16 **1911** p 512—527 Fig. [Russisch.]

Miller, Adam M., **1.** Histogenesis and morphogenesis of the thoracic duct in the Chick; development of blood cells and their passage to the blood stream via the thoracic duct. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 15 p 131—198 17 Taf. [**535**]

——, **2.** Hemophoric Function of the Thoracic Duct in the Chick. in: Science (2) Vol. 37 p 879—880. [V. M. zu **1.**]

Miller, F. R., **1.** Contribution to the Physiology of the American Lobster, the Physiology of the Intestine. in: Contr. Canadian Biol. 1906—1910 Ottawa **1912** p 277—280 T 30—35. [**274**]

——, **2.** On the Reactions of the Salivary Centres. in: Q. Journ. Exper. Phys. Vol. 6 p 57—72 7 Figg. [**475**]

***Miller,** John Willoughby, Corpus luteum und Schwangerschaft. Das jüngste operativ erhaltene menschliche Ei. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 50. Jahrg. p 865—869 Fig.

lller, Max Mayo, Prenatal growth of the Human spinal cord. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 39—70 12 Figg.

liller, William Snow, **1.** The trachealis muscle: its arrangement at the carina tracheæ and its probable influence on the lodgement of foreign bodies in the right bronchus and lung. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 373—385 6 Figg. [**522**]

—, **2.** The air spaces in the lung of the Cat. in: Journ. Morph. Vol. 24 p 459—486 4 Taf. [**523**]

lilne, John Adam, Pacific Salmon: An Attempt to evolve something of their History from an Examination of their Scales. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 572—610 F 95 —118. [**433**]

linchin, E. A., The Development of the Parasite of Indian Kala-Azar. in: Nature Vol. 91 p 145—146. [Gegen Patton.]

linea, J., s. **Marinesco.**

lines, G. R., Note on the respiratory movements of *Torpedo ocellata*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 27 p 170—174 T 3, 4.

linkiewicz, Romuald, Recherches sur la formation des habitudes, le sens de couleurs et la mémoire chez les Poissons. in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 5 Fasc. 4 53 pgg. 16 Figg. [**415**]

l'Intosh, ..., **1.** Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. No. 34. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 11 p 83—130 T 2, 3. [**258**]

—, **2.** On two Killers, *Orca gladiator* (Lacépède), Gray, stranded at St. Andrews. Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. ibid. Vol. 12 p 153—161.

—, **3.** On the British Ammocharidæ. Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. ibid. p 161—166. [**258**]

—, **4.** On *Myriochele heeri*, dredged in the Gulf of St. Lawrence, Canada, by Dr. Whiteaves. Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. ibid. p 166—169. [**258**]

—, **5.** On the British Hermellidæ. Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. ibid. p 169—181. [**258**]

Mislawsky, A. N., **1.** Über das Chondriom der Pankreaszellen. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abt. p 394—429 T 30. [**510**]

—, **2.** Plasmafibrillen und Chondriokonten in den Stäbchenepithelien der Niere. ibid. 83. Bd. 2. Abt. p 361—370 T 19. [**540**]

Mitchell, Claude W., **1.** Experimentally induced transitions in the morphological characters of *Asplanchna amorpha* Hudson, together with remarks on sexual reproduction. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 91—130. [**242**]

—, **2.** Sex-determination in *Asplanchna amorpha*. ibid. p 225—255. [**243**]

Mitchell, P. Chalmers, **1.** Observations on the Anatomy of the Shoe-bill (*Balæniceps rex*) and allied Birds. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 644—703 F 119—132 T 80—83. [**405**]

—, **2.** The Peroneal Muscles in Birds. ibid. p 1039—1072 F 179—190. [**460**]

***Mitterberger,** K., Verhalten der Schmetterlinge bei starkem Winde im Hochgebirge. in: Ent. Jahrb. 21. Jahrg. **1912** p 101—106.

Miyagawa, Yoneji, **1.** Über den Wanderungsweg des *Ankylostomum duodenale* (*caninum*) bei oraler Infektion. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 68. Bd. Orig. p 201—204. [**234**]

—, **2.** Über den Wanderungsweg des *Schistosomum japonicum* durch Vermittelung des Lymphgefäßsystems des Wirtes. 2. Mitteilung. ibid. p 204—206. [**223**]

—, **3.** Beziehungen zwischen Schistosomiasis japonica und der Dermatitis, unter Berücksichtigung der Methode der Auffindung von Parasiteneiern in den Fäces, und Beiträge zur Kenntnis der *Schistosomum*-Infektion. ibid. 69. Bd. Orig. p 132—142. [**223**]

Mobilio, Camillo, **1.** Sullo sviluppo della glandola della terza palpebra nel Bue. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 289—313 12 Figg. [**496**]

Mobilio, Camillo, **2.** Di una nuova glandola annessa alla terza palpebra nel *Bos taurus*. in Anat. Anz. 44. Bd. p 113—136 10 Figg. [**497**]

——, **3.** Risposta alle osservazioni di N. Loewenthal sui miei lavori »sullo sviluppo della glandola lacrimale e della glandola della terza palpebra nel Bue«. ibid. p 218—224.

——, **4.** Anomalia dell' otricolo prostatico in un *Equus asinus*. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 133—140.

Mobilio, Camillo, & Antonio **Campus**, Osservazioni sull' epididimo dei nostri Animali domestici. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 419—479 T 30, 31. [**548**]

Moens, s. **Wiebaut-Isebree Moens.**

Moffat, C. B., Bees and Flowers. in: Irish Natural. Vol. 22 p 65—74. [**289**]

Mola, Pasquale, Nuovi ospiti di Uccelli. Contributo al genere *Hymenolepis*. in: Biol. C. B 33. Bd. p 208—222 T 1.

Moldovan, J., Beitrag zur Entwicklung des *Leucocytozoon ziemanni* (Laveran). in: C. B. Bakt. 1. Abt. Orig. 71. Bd. p 66—69 Taf. [**168**]

Möllendorf, ..., v., Über Vitalfärbung der Granula in den Schleimzellen des Säugerdarmes (Ein Beitrag zur Lehre von den Verdauungsvorgängen.) in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers p 117—123 4 Figg. [V. M.]

***Mollison**, Th., **1.** Die biologische Eiweißdifferenzierung als Hilfsmittel zur Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen der Wirbeltiere, besonders des Menschen. in: Abh Nat. Ges. Isis f. **1912** p 3—6.

*——, **2.** Die Präzipitinreaktion als Zeugnis für die Anthropomorphenverwandtschaft des Menschen. in: Corr. Bl. D. Ges. Anthrop. Ethnol. Urgesch. 43. Jahrg. p 132—135 3 Figg.

Monaco, Albert de, **1.** Vingt cinquième campagne scientifique (Hirondelle 2). in: Bull. Inst Océanogr. Monaco No. 268 4 pgg.

——, **2.** Idem. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1724—1727.

Monakow, C. v., Theoretische Betrachtungen über die Lokalisation im Zentralnervensystem insbesondere im Großhirn. in: Ergeb. Phys. 13. Jahrg. p 206—278 T 2, 3.

Mongiardino, T., Osservazioni sullo sviluppo dei denti nei Mammiferi. Origine e formazione della membrana di Nasmyth nel *Bos taurus*. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 1 p 508—526 T 37—39. [**445**

***Montanus**, Ernst, Der Farbenwechsel bei Plattfischen. in: Kosmos 9. Jahrg. **1912** p 336—339 9 Figg.

Monterosso, Bruno, **1.** Su la struttura e la funzione delle cellule parietali della granulosa nel follicolo ovarico del Maiale. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 5 Mem. 2 14 pgg 3 Figg. Taf. [**545**]

——, **2.** La struttura e la funzione della granulosa durante lo sviluppo istogenetico del follicolo ovarico nei Mammiferi. (Nota preventiva). in: Boll. Accad. Gioenia Catania (2 Fasc. 27 p 3—6.

Montgomery, Thomas Harrison, Human Spermatogenesis, Spermatocytes, and Spermiogenesis. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 1—22 T 1—4. [**361**

Monti, Rina, **1.** Sur les relations mutuelles entre les éléments dans le système nerveux central des Insectes. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 15 p 349—433 40 Figg. [**283**]

——, **2.** Ricerche per determinare la funzione delle cellule delomorfe. in: Arch. Fis Firenze Vol. 11 p 155—164 T 1.

Monticelli, Fr. Sav., Notizie intorno agli *Axolotl* dell' Istituto Zoologico della R. Università di Napoli. in: Rend. Accad. Sc. Napoli Anno 52 p 173—181. [Fortpflanzung, Metamorphose.]

Montuori, A., **1.** Les processus oxydatifs chez les Animaux marins par rapport à la temperature. in: Arch. Ital. Biol. Tome 58 p 140—156 13 Figg. [**583**]

——, **2.** Les processus oxydatifs chez les Animaux marins en rapport avec la loi de superficie. ibid. Tome 59 p 213—234. [»Chez les Animaux dont l'équilibre thermique n'est

pas confié à l'irradiation, l'intensité des processus oxydatifs n'est pas proportionnelle à la superficie de leurs corps.«]

***Moodie**, Roy L., **1.** An American Jurassic Frog. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 34 p 286—288.

*——, **2.** A Contribution to the Soft Anatomy of Cretaceous Fishes and a New Primitive Herring-like Fish from the Texas Cretaceous. in: Bull. Kansas Univ. Vol. 13 **1911** p 175—287 3 Taf.

*——, **3.** The Temnospondylous Amphibia and a new Species of *Eryops* from the Permian of Oklahama. ibid. p 233—253 6 Taf.

*——, **4.** An Armored Dinosaur from the Cretaceous of Wyoming. ibid. p 255—273 Fig. 5 Taf.

Moore, A. O., The Negative Phototropism of *Diaptomus* through the Agency of Caffein Strychnin and Atropin. in: Science (2) Vol. 38 p 131—133. [»While negative phototropism in *Diaptomus* can be reversed by acids, positive phototropism brought about by chemical means can not by reversed by strichnin atropin or caffein«.]

Moore, A. R., Further Experiments in Heterogeneous Hybridization of Echinoderms. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 433—439. [**202**]

Moore, J. Percy, Hirudinea of Southern Patagonia. in: Rep. Princeton Univ. Exp. Patagonia 1896—1899 Vol. 3 **1911** p 669—689 T 49, 50. [**248**]

——, s. **Nachtrieb.**

Moral, Hans, **1.** Über die ersten Entwicklungsstadien der Glandula submaxillaris. in: Anat. Hefte 1. Abt. 47. Bd. 277—382 26 Figg. [**514**]

——, **2.** Über die ersten Entwicklungsstadien der Glandula parotis. ibid. p 383—492 8 Figg. [**515**]

——, **3.** Über das Auftreten von *Dermocystidium pusula* (Pérez), einen einzelligen Parasiten der Haut des Molches bei *Triton cristatus*. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abt. p 381—393 T 29. [**176**]

Moreaux, R., Recherches sur la morphologie et la fonction glandulaire de l'épithélium de la trompe utérine chez les Mammifères. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 14 p 515—576 T 20, 21. [**546**]

Moreira, Carlos, **1.** Un Crustacé nouveau du Brésil. (Decapoda, Anomura, Dromididae.) in: Bull. Soc. Ent. France Année **1912** p 322—324 2 Figg. [*Erius* n., *ruber* n.]

——, **2.** Embryologie du *Cardisoma guanhumi* Latr. in: Mém. Soc. Z. France Tome 25 **1912** p 155—161 13 Figg. [**276**]

Morel, L., Les relations fonctionnelles entre le foie et les parathyroïdes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 28—30.

Moretti, G., Sulla struttura delle ghiandole salivari del *Murex trunculus* (Lomb.). in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 481—507 T 32—36. [**342**]

Morgan, Anna Haven, Homologies in the Wing-Veins of May-Flies. in: Ann. Ent. Soc. America Vol. 5 **1912** p 89—106 6 Figg. T 5—9. [**291**]

Morgan, T. H., **1.** Factors and Unit Characters in Mendelian Heredity. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 5—16. [**587**]

——, **2.** Simplicity Versus Adequacy in Mendelian Formulæ. ibid. p 372—374. [Polemisch gegen Castle.]

——, s. **Goodale.**

Morgan, T. H., & C. R. **Bridges**, Dilution effects and bicolorism in certain eye colors of *Drosophila*. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 429—466. [**319**]

Morgan, T. H., & Eleth **Cattell**, Additional data for the study of sex-linked inheritance in *Drosophila*. in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 33—42. [**588**]

***Morgan**, T. H., & H. D. **Goodale**, Sex-linked Inheritance in Poultry. in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 22 **1912** p 113—133 4 Figg. 3 Taf.

Morgan, s. **De Morgan.**

Morgulis, Sergius, The Influence of Protracted and Intermitted Fasting upon Growth. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 477—487. [*Triton cristatus.*]

Morison, Alexander, The Auriculo-Ventricular Node in a Malformed Heart, with remarks on its Nature, Connexions and Distribution. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 459—478 14 Figg.

Mörner, Carl Th., Zur Kenntnis der organischen Gerüstsubstanz des Anthozoenskelets. 4. Mitteilung. Isolierung und Identifizierung der Bromgorgosäure. in: Zeit. Phys. Chemie. 88. Bd. p 138—154.

Morris, R. S., The Vitability of Parasitic Ova in two per cent Formalin with especial reference to *Ascaris lumbricoides.* in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 22 **1911** p 299—300. [**231**]

Morse, Edward S., **1.** Observations on Living *Solenomya* (*velum* and *borealis*). in: Biol. Bull. Vol. 25 p 261—281 22 Figg.

*——, **2.** Notes on *Thracia conradi.* in: The Nautilus Vol. 27 p 73—77 Figg.

Morse, Max, Inorganic Colloids and Protoplasm. in: Science (2) Vol. 37 p 423—425. [**172**]

Mortensen, Th., **1.** Die Echinodermenlarven der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpol. Exp. 14. Bd. p 69—111 11 Figg. T 9—17. [**197**]

——, **2.** On the Development of some British Echinoderms. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 10 p 1—18 15 Figg. [**197**]

——, **3.** Echinological Notes 5—7. in: Meddel. Dansk Nat. Foren. Kjøbenhavn Bind 65 211—250 5 Figg. T 4. [**197**]

——, **4.** Conspectus Faunae Groenlandicæ Echinodermer. in: Meddel. Grønland. 23 p 301 —379. [**197**]

——, **5.** Die Echiniden des Mittelmeeres. Eine revidierte Übersicht der im Mittelmeer lebenden Echiniden, mit Bemerkungen über neue oder weniger bekannte Formen. in: Mitt. Z. Stat. Neapel 21. Bd. p 1—40 8 Figg. T 1—5. [**204**]

——, **6.** A Sessile Ctenophore, *Tjalfellia tristoma* (Mrtsn.), and its Bearing on Phylogeny. in: Rep. 82. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 496—497.

——, **7.** On the alleged primitive Ophiuroid *Ophioteresis elegans* Bell with description of a new species of *Ophiotela.* in: Mindeskrift Japetus Steenstrup Kopenhagen p 1—18 3 Figg. T 1—2. [**201**]

Moser, Fanny, **1.** Über eine festsitzende Ctenophore und eine rückgebildete Siphonophore. in: Sitz. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1912 p 522—544 27 Figg. [**192**]

——, **2.** Zur geographischen Verbreitung der Siphonophoren nebst andern Bemerkungen. in: Z. Anz. 41. Bd. p 145—149. [V. M.]

——, **3.** Der Glockenwechsel der Siphonophoren, Pneumatophore, Urknospen, geographische Verbreitung und andere Fragen. ibid. 43. Bd. p 223—234. [**191**]

***Moulton**, J. C., On some Unintentional Evidence in Support of the Mimicry Theories, supplied by a small Collection of Bornean Butterflies. in: Ent. Monthly Mag. (2) Vol. 23 **1912** p 79—84.

Moycho, Venceslas, Analyse physiologique de l'action des rayons ultraviolets sur l'oreille du Lapin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 38—40.

Možejko, B., **1.** Über das Lymphgefäßsystem der Fische. [V. M.] in: Anat. Anz. 45. Bd. p 102—104.

——, **2.** Pisces (Fische). in: Bronns Klass. Ordn. 6. Bd. 34.—38. Lief. p 519—582 T 27—33.

——, **3.** Untersuchungen über das Gefäßsystem der Fische. 1. Über das oberflächliche subcutane Gefäßsystem von *Amphioxus.* in: Mitteil. Z. Stat. Neapel 21. Bd. p 65—104 2 Figg. T 6. [**528**]

Mrázek, Al., **1.** Enzystierung bei einem Süßwasseroligochäten. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 658—666 6 Figg. [**251**]

——, **2.** Die Schwimmbewegungen von *Branchipus* und ihre Orientierung. ibid. p 700—703. [**272**]

Mrázek, Al., **3.** Androgyne Erscheinungen bei *Cyclops gigas* Cls. in: Z. Anz. 43. Bd. p 245—250 4 Figg. [V. M.]

Mudge, George Percival, Some Phenomena of Species Hybridisation among Pheasants. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 221—223. [V. M.]

Mühldorf, Anton, Studien über die Entwicklung der Nematomorphen (Vejd.). in: Z. Anz. 42. Bd. p 31—36. [V. M.]

Mullan, s. **McMullan.**

Müller, Erik, **1.** Untersuchungen über die Anatomie und Entwicklung des peripheren Nervensystems bei den Selachiern. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 1. Abt. p 325—376 T 20—28. [**476**]

——, **2.** Untersuchungen über ein faseriges Stützgewebe bei den Embryonen von *Acanthias vulgaris.* in: Svenska Akad. Handl. 49. Bd. **1912** No. 6 18 pgg. 4 Taf.

Müller, Herbert C., **1.** Die Regeneration der Gonophore bei den Hydroiden und anschließende biologische Beobachtungen. Teil 1. Athecata. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 319—419 23 Figg. [**182**]

——, **2.** Einige Fälle von Doppelbildung und Konkreszenz bei Hydroiden. in: Z. Anz. 42. Bd. p 104—112 8 Figg. [**188**]

Müller, Lorenz, Zoologische Ergebnisse einer Reise in das Mündungsgebiet des Amazonas. I. Allgemeine Bemerkungen über Fauna und Flora des bereisten Gebietes. in: Abh. Akad. München 26. Bd. 1. Abh. 42 pgg. 3 Taf. [Vornehmlich Vertebrata.]

***Müller**, Paul Th., Über die Rolle der Protozoen bei der Selbstreinigung stehenden Wassers. in: Arch. Hyg. 75. Bd. **1912** p 321—352.

Müller, Reiner, Fischsterben bei gleichzeitiger Vorticellenwucherung auf den Daphnien des Gewässers. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 72. Bd. Orig. p 156—158 2 Figg. [Sauerstoffmangel infolge des Stoffwechsels der Vorticellen.]

Müller-Calé, Kurt, **1.** Über die Entwicklung von *Cypris incongruens.* in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 113—170 25 Figg. T 7—12. [**267**]

——, **2.** Zur Entwicklungsgeschichte einiger Thecaphoren. ibid. 37. Bd. p 83—112 10 Figg. T 8—10. [**186**]

Müller-Calé, Kurt, & Eva **Krüger**, **1.** Einige biologische Beobachtungen über die Entwicklung von *Aglaophenia helleri, Aglaophenia pluma* und *Sertularella polyzonias.* in: Mitteil. Z. Stat. Neapel 21. Bd. p 41—50 7 Figg. [**187**]

——, **2.** Symbiontische Algen bei *Aglaophenia helleri* und *Sertularella polyzonias.* ibid. p 51—64 7 Figg. [**187**]

Mulon, P., **1.** Remarques à propos de la communication de M. A. Prenant. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 929.

——, **2.** Du rôle des lipoïdes dans la pigmentogénèse. ibid. p 1023—1027. [**382**]

——, **3.** Processus cytologiques de la sécrétion examinés sur pièces fraiches ou pièces d'autopsie dans la médullaire surrénale. ibid. Tome 75 p 63—67 3 Figg. [**382**]

——, **4.** Sur la corticale surrénale des Téléostéens. (Première note.) ibid. p 702—705. [**541**]

Mulon, P. & René **Porak**, **1.** Structure de surrénales accessoires en état de suppléance fonctionelle. ibid. p 258—262 3 Figg. [**542**]

——, **2.** Structure des capsules surrénales accessoires chez le Lapin. ibid. p 313—314. [**541**]

Mulsow, Walter, Die Konjugation von *Stentor coeruleus* und *Stentor polymorphus.* in: Arch. Prot. 28. Bd. p 363—389 3 Figg. T 19—22. [**174**]

Munson, J. P., Chelonian brain-membranes, brain-bladder, metapore and metaplexus. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 169—181 9 Figg. [V. M.]

Münter, H., Über die Magenschläuche von *Hippopodius hippopus.* in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 84. Vers. 2. Teil 1. Hälfte p 260—262. [V. M.]

Murray, E. G., Note on a Supernumerary Vertebra. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 363—364 2 Figg. [*Homo.*]

Murray, James, Gastrotricha. in: Journ. Queckett Micr. Club (2) Vol. 12 p 211—238 T 19 [V. M.]

Murrich, s. **McMurrich.**

Mutermilch, S., s. **Comandon** u. **Levaditi.**

Muthmann, E., Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Blinddarmes und der lymphoiden Organe des Darmkanales bei Säugetieren und Vögeln. in: Anat. Hefte 1. Abt. 48. Bd. p 65—114 T 5—10. [**506**]

Myer, Max W., Contribution to the Analysis of Tissue Growth. 11. Autoplastic and Homoeoplastic Transplantations of Kidney Tissue. in: Arch. Entw. Mech. 38. Bd. p 1—7. [**538**]

Nabert, Arthur, Die Corpora allata der Insekten. in: Zeit. Wiss. Z. 104. Bd. p 197—358 8 Figg. T 8—12. [**284**]

Nachtrieb, Henry F., Ernest H. **Hemingway** & J. Percy **Moore,** The Leeches of Minnesota. in: Geol. N. H. Survey Minnesota. Z. Series No. 5 **1912** VI u. 150 pgg. 11 Taf. [**248**]

Nachtsheim, Hans, **1.** Cytologische Studien über die Geschlechtsbestimmung bei der Honigbiene (*Apis mellifica* L.). in: Arch. Zellforsch. 11. Bd. p 169—241 6 Figg. T 7—10.

——, **2.** Parthenogenese, Eireife und Geschlechtsbestimmung bei Bienen. in: Sitz. Ges. Morph. Phys. München 28. Bd. p 22—29 5 Figg. [V. M.]

Naef, Adolf, Studien zur generellen Morphologie der Mollusken. 2. Teil: Das Cölomsystem in seinen topographischen Beziehungen. in: Ergeb. Fortschr. Z. 3. Bd. p 329—462 28 Figg. [**348**]

Naegeli, Th., Bindegewebsseptum in der Leber, der Rest einer Lappenspalte. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 193—195 4 Figg. [*Homo.*]

Nageotte, J., **1.** Note sur la croissance des appareils de Schwann à l'extrémité proximale du bout périphérique des nerfs sectionnés, lorsque la régéneration a été rendue impossible. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 186—189 3 Figg. [**467**]

——, **2.** Structure des nerfs dans les phases tardives de la dégénération wallérienne. Note additionelle. ibid. p 620—621.

Nägler, Kurt, Experimentelle Studien über die Passage von *Schizotrypanum Cruzi* Chagas durch einheimische Tiere. in: C. B. Bakt. 1. Abt. Orig. 71. Bd. p 202—206 Taf. [**163**]

Nakano, J., Zur vergleichenden Physiologie des His'schen Bündels. 2. Mitteilung. Die atrioventrikuläre Erregungsleitung im Amphibienherzen. in: Arch. Ges. Phys. 154. Bd. p 373—400 15 Figg. [Rein physiologisch.]

Natzmer, G. v., **1.** Zur Psychologie der sozialen Instinkte der Ameisen. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 666—667. [**310**]

——, **2.** Variationserscheinungen bei den Ameisen. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 132—133.

Naumann, Kurt, Ein Beitrag zur Kenntnis des Ablaufes der Fettresorption im Darmepithel des Frosches. in: Zeit. Biol. 60. Bd. p 58—74 3 Figg. [**505**]

Nauwerck, G., Nochmals die »Durchbohrung des Duodenums und des Pankreas durch eine Tänie«. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 69. Bd. Orig. p 434—436 Taf.

Negri, Adelchi, **1.** Beobachtungen über *Haemoproteus.* ibid. 68. Bd. Orig. p 599—602 Taf. [**168**]

*——, **2.** Osservazioni sugli *Haemoproteus.* in: Rend. Ist. Lombardo (2) Vol. 44 p 889—892.

Neppi, V., Adriatische Hydromedusen. in: Sitz. Akad. Wien 121. Bd. 1. Abt. p 709—734 2 Figg. 4 Taf. [*Steenstrupia* 2, *Slabberia* 1, *Eucodonium* 1, *Zanclea* 1, *Stomotoca* 1, *Turris* 1, *Tiara* 1, *Cytaeis* 1, *Podocoryne* 1, *Bougainvillea* 1, *Lizzia* 1, *Proboscidactyla* 1,

Laodicea 1, *Obelia* 3, *Phialidium* 1, *Saphenia* 1, *Octorchis* 1, *Eirene* 1, *Rhopalonema* 1, *Aglaura* 1, *Liriope* 1, *Solmaris* 2, *Solmundella* 1.]

Neppi, Valeria, & Gustav **Stiasny**, **1.** Die Hydromedusen des Golfes von Triest. in: Arb. Z. Inst. Wien 20. Bd. p 23—92 T 4—7. [*Steenstrupia* 2, *Dicodonium* 1, *Sarsia* 2, *Slabberia* 1, *Eucodonium* 1, *Ectopleura* 1, *Zanclea* 1, *Eleutheria* 1, *Cladonema* 1, *Stomotoca* 1, *Pandea* 1, *Turris* 1, *Tiara* 1 n., *Cytaeis* 2, *Podocoryne* 2, 1 n., *Turritopsis* 1, *Thamnostoma* 1, *Lymnorea* 1 n., *Bougainvillia* 1, *Lizzia* 1, *Rathkea* 1, *Proboscidactyla* 1, *Thaumantias* 1, *Laodicea* 2, 1 n., *Orchistoma* 1, *Eucope* 1, *Obelia* 1, *Clytia* 1, *Phialidium* 1, *Eucheilota* 1 n., *Saphenia* 3, *Octorchis* 1, *Eutimium* 1, *Phortis* 1, *Eirene* 1, *Tima* 1, *Aequorea* 1; *Olindias* 1, *Rhopalonema* 1, *Aglaura* 1, *Liriope* 1, *Geryonia* 1; *Solmaris* 2, 1 n., *Solmundella* 1.]

——, **2.** Zur Kenntnis der Teilungsstadien von *Phialidium variabile* Claus (i. e. *Gastroblasta raffaelei* Lang). in: Z. Anz. 41. Bd. p 241—246 7 Figg. [**188**]

Netchaewa-Diakonowa, A. K., Sur l'adaptation des groupes musculaires aux conditions statiques anormales. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 421—423 Fig. [*Homo*.]

Neubauer, Rudolf, Über Beziehungen zwischen *Cyclops fuscus* (Jur.), *Cyclops albidus* (Jur.) und den angenommenen Bastard *Cyclops distinctus* (Rich.). in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 34. Bd. p 117—186 40 Figg. T 6. [**266**]

Neuberger, Hans, Ein Fall von vollkommener Persistenz der linken Vena cardinalis posterior bei fehlender Vena cava inferior. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 65—80 6 Figg. [*Homo*.]

Neumann, Günther, **1.** Tunicata (Manteltiere). in: Bronns Klass. Ordn. 3. Bd. Suppl. 10.—12. Lief. p 145—182 T 10—13.

——, **2.** Die Pyrosomen und Dolioliden der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpol. Exp. 14. Bd. p 1—34 4 Figg. T 1—3. [*Pyrosoma* 7, 1 n.; *Doliolum* 7, 1 n., *Anchinia* 1.]

——, **3.** Die Pyrosomen. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. 12. Bd. p 293—423 14 Figg. T 23—44 Karte. [**357**]

***Neumann**, R. O., Brauchen die Stechmücken zur Reifung ihrer Eier Blut als Nahrung? in: Arch. Schiffs-Tropen-Hyg. 16. Bd. **1912** p 27—30.

***Neumayer**, L., **1.** Zur vergleichenden Anatomie des Schädels eocäner und rezenter Siluriden. in: Palaeontographica 59. Bd. p 251—288 5 Figg. 4 Taf.

——, **2.** Zur Morphogenese des Gehirns der Krokodile. in: Sitz. Ges. Morph. Phys. München Vol. 28 p 60—64.

——, **3.** Über den Schluß der sekundären Medullarfurche und die Genese der Neuralleiste. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 96—101 9 Figg. [**393**]

Neustetter, Heinrich, Über eine Massenwanderung von *Hypogymna morio*-Raupen. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 63. Bd. p (56).

Neuville, H., La musculature pylorique des Ursidés. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 266—270 T 8. [**504**]

——, s. **Retterer** u. **Seurat**.

Newman, H. H., **1.** The Natural History of the Nine-banded Armadillo of Texas. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 513—539 7 Figg. [**395**]

——, **2.** Parthenogenetic Cleavage of the Armadillo Ovum. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 54—79 2 Figg. 7 Taf. [**395**]

——, **3.** The modes of inheritance of aggregates of meristic (integral) variates in the polyembryonic offspring of the ninebanded Armadillo. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 145—192. [**395**]

***Newstead**, Robert, On the Genital Armature of the Males of *Glossina medicorum*, Austen, and *Glossina tabaniformis*, Westwood. in: Bull. Ent. Research Vol. 2 **1911** p 107—110.

Newth, H. G., The Characters of Hybrid Larvæ obtained by Crossing Different Species of the Genus *Echinus*. in: Nature Vol. 92 p 98 Fig. [**204**]

Newton, Alan, s. **Hertz.**

Nicholls, George E., An Experimental Investigation on the Function of Reissner's Fibre. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 566—569. [»Part of a mechanism for automatically regulating flexure of the body«.]

Nicloux, Maurice, & Victoire **Nowicka, 1.** Sur le pouvoir d'absorption de la vessie. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome p 74 313—315. [**540**]

——, **2.** Sur la perméabilité de la vessie. ibid. p 394—397.

——, **3.** Contribution à l'étude de la perméabilité et du pouvoir absorbant de la vessie. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 15 p 296—311 4 Figg. [Die Harnblase ist für Alkohol durchlässig.]

Nicodim, Hélène, De l'hépato-pancréas chez les Mollusques. in: Bull. Sect. Sc. Acad. Roumaine 1. Ann. p 236—240. [**333**]

***Nicolai,** Vittorio, Sviluppo dei seni annessi alta cavità nasale. in: Arch. Ital. Otolog. Rinolog. Laringolog. Vol. 24 p 89—103 Tafeln.

Nicoll, William, s. **Jameson,** H. Lyster.

Niedermeyer, Albert, Über einige histologische Befunde an *Veretillum cynomorium* (Pall.). in: Z. Anz. 43. Bd. p 263—270. [V. M.]

***Niepelt,** Wilh., Ein neuer Hybrid aus der Gattung *Saturnia* Schrk. *Saturnia hybridus atlantpyri* m. in: Internat. Ent. Zeit. 5. Jahrg. **1912** p 291.

Nierstrasz, H. F., Die parasitischen Gastropoden. in: Ergeb. Fortschr. Z. 3. Bd. p 535—593 32 Figg. [**336**]

——, s. **Schepmann.**

Niesabitowski, E. Lubicz v., **1.** Über fächerförmige Sinneshaare von *Hippolyte* Leach (*Virbius* Otto). in: Bull. Acad. Cravovie B p 10—23 T 3, 4. [**274**]

——, **2.** Über die Schutzgehäuse (Nester) von *Lima inflata* Lam. in: Kosmos Lwow 1913 p 230—237 Tafel. [Polnisch mit deutschem Resumé.]

Nikiforowsky, P. M., On depressor nerve fibres in the vagus of the Frog. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 45 **1912** p 459—461. [Rein physiologisch.]

Ninni, Em., Catalogo dei Pesci del mare Adriatico. Venezia **1912** 7 u. 271 pgg.

Nissl, Franz, Die Großhirnanteile des Kaninchens. in: Arch. Psychiatr. Nervenkrankh. 52. Bd. 87 pgg. T 24—29. [**475**]

Nitardy, ..., Über das Vorkommen der männlichen *Schizocerca homoceros* im Limnoplankton. in: Internat. Rev. Hydrobiol. Biol. Suppl. 5 3 pgg 7 Figg.

Noll, A., **1.** Mikroskopischer Nachweis der Protoplasmalipoide, insbesondere des Muskelgewebes. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abt. Jahrg. 1913 p 35—56 T 1. [**456**]

——, **2.** Speichel. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 196—205 9 Figg.

Nöller, Wilhelm, **1.** Die Blutprotisten des Wasserfrosches und ihre Übertragung. (Vorläufige Mitteilung.) in: Arch. Protist. 28. Bd. p 313—316.

——, **2.** Die Blutprotozoen des Wasserfrosches und ihre Übertragung. I. Teil. ibid. 31. Bd. p 169—240 5 Figg. T 13—15. [**154**]

*——, **3.** Über Blutprotozoen einheimischer Nagetiere und ihre Übertragung. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 49. Jahrg. **1912** p 524—525.

Nomura, E., On Two Species of Aquatic Oligochæta. *Limnodrilus gotoi* Hatai and *Limnodrilus willeyi* n.sp. in: Journ. Coll. Sc. Tokyo Vol. 35 Art. 4. 49 pgg. 34 Figg. [**251**]

***Nopcsa,** Francis, Notes on British Dinosaurs. Part 5: *Craterosaurus* (Seeley). in: Geol. Mag. (5) Vol. 9 1912 p 481—484 2 Figg.

Nordmann, V., *Tapes senescens* Doederlein og Tapes *aureus* Gm. var. *umiensis* Nordm. in: Meddel. Dansk. Nat. Foren. Kjøbenhavn Bind 65 p 287—299 T 5, 6.

Norman, Canon A. M., *Synagoga mira*, a Crustacean of the Order Ascothoracica. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 11 p 161—166 T 33—35. [**266**]

Noronha, J. de, Contribution à l'étude histologique de hypophyse. in: Arch. Inst. Bact. Pestana Tome 4 p 57—74 8 Figg.

Norris, H. W., **1.** On Certain Features of the Anatomy of *Siren lacertina*. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 516—519. [**403**]

——, **2.** The cranial nerves of *Siren lacertina*. in: Journ. Morph. p 245—338 44 Figg. [**476**]

Nowicka, Victoire, s. **Nicloux**.

***Nürnberger**, ..., Nachempfängnis- und Vererbungsfragen bei der Erzeugung rassedifferenter Zwillinge. in: München. Med. Wochenschr. 60. Jahrg. p 1859.

Nusbaum, Józef, **1.** Zur Kenntnis des Verhaltens des Kernkörperchens und dessen Derivate bei der Ovogenese einiger Tiefseeknochenfische. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 582—598 11 Figg. Taf. [**359**]

——, **2.** Über den sogenannten inneren Golgischen Netzapparat und sein Verhältnis zu den Mitochondrien, Chromidien und anderen Zellstrukturen im Tierreich. Zusammenfassendes Sammelreferat. in: Arch. Zellforsch. 10. Bd. p 359—367.

Nusbaum, Józef, & Mieczyslaw **Oxner**, Die Diovogonie oder die Entwicklung eines Embryo aus zwei Eiern bei der Nemertine *Lineus ruber* Müller. in: Arch. Entw. Mech. 36. Bd. p 342—352 T 23, 24. [**217**]

Nuttal, George H. F., **1.** Trypanosomiasis. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Vol. 24 p 83—89 3 Figg.

——, **2.** Observations on Ticks: (a) Parthenogenesis, (b) Variation due to nutrition. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 27 p 240.

Nutter, J. Appleton, Congenital Anomalies of the Fifth Lumbar Vertebra and their Consequences. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 48 p 24—36 13 Figg. [*Homo*.]

Nutting, Charles C., Descriptions of the Alcyonaria collected by the U. S. Fisheries steamer Albatross, mainly in Japanese waters, during 1906. in: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 43 p 1—104 T 1—21. [*Clavularia* 3, 2 n., *Lithophytum* 1 n., *Dendronephthya* 4, 3 n., *Paraspongodes* 1, *Alcyonium* 2, 1 n., *Nidalia* 2, 1 n., *Belonella* 1 n., *Anthomastus* 1 n., *Siphonogorgia* 1; *Ptilosarcus* 1 n., *Pennatula* 9, 4 n., *Pteroides* 1, *Halisceptrum* 3, 1 n., *Virgularia* 1, *Balticina* 3, *Halipteris* 1, *Umbellula* 3, 1 n., *Kophobelemnon* 2, 1 n., *Anthoptilum* 1, *Echinoptilum* 1, *Protoptilum* 1 n., *Stachyptilum* 1, *Trichoptilum* 1 n., *Helicoptilum* n. 1 n.; *Lepidogorgia* 1, *Chrysogorgia* 4, *Calyptrophora* 3, *Stachyodes* 1, *Caligorgia* 3, *Plumarella* 5, 2 n., *Thouarella* 5, 2 n., *Primnodendron* n, 1 n., *Acanthogorgia* 3, 2 n., *Anthomuricea* 1 n., *Muriceides* 2 n., *Muricella* 2 n., *Thesea* 1, *Acis* 2, 1 n., *Placogorgia* 1 n., *Villogorgia* 1 n., *Elasmogorgia* 2, 1 n., *Menella* 1, *Bebryce* 1, *Euplexaura* 1, *Acanella* 1, *Bathygorgia* 1, *Ceratoisis* 2, *Melitodes* 1, *Parisis* 1, *Platycaulus* 1, *Leptogorgia* 1 n., *Callistephanus* 1 n., *Scirpearella* 2; *Paragorgia* 2, 1 n.]

Obenchain, Jeanette B., s. **Herrick**.

Obersteiner, Wolfgang, Über eine neue Tetraphyllide (*Bilocularia* n. *hyperapolytica* n.). in: Z. Anz. 42. Bd. p 57—58. [V. M.]

Odhner, T., **1.** Noch einmal die Homologien der weiblichen Genitalwege der monogenen Trematoden. in: Z. Anz. 41. Bd. p 558—559. [**219**]

——, **2.** Ein zweites *Echinostomum* aus dem Menschen in Ostasien (*Ech. malayanum* Leiper). ibid. p 577—582 2 Figg. [**221**]

——, **3.** Zum natürlichen System der digenen Trematoden. 6. Die Ableitung der Holostomiden und die Homologien ihrer Haftorgane. ibid. 42. Bd. p 289—318 13 Figg. [**220**]

O'Donoghue, Chas. A., **1.** Further Instance of the Persistence of Posterior Cardinal Veins in the Frog. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 135—142 3 Figg.

——, **2.** A Table for Use in the Identification of Bird's Skulls. in: Z. Anz. 41. Bd. p 465—468.

——, s. **Hill**.

Oehninger, Maria, Über Kerngrößen bei Bienen. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 42. Bd. p 135—140 T 7—10. [**311**]

O'Farrell, W. R., Hereditary Infection, with Special Reference to its Occurrence in *Hyalomma ægyptium* infected with *Crithidia hyalommæ*. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Vol. 7 p 545—562 T 38—40. [**162**]

Ogawa, M., **1.** Studien über die Trypanosomen des Frosches. in: Arch. Protist. 29. Bd. p 248—258 3 Figg. T 7. [**162**]

——, **2.** Quelques observations sur le dimorphisme de *Trypanosoma pecaudi*. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 68. Bd. Orig. p 332—334 3 Figg.

——, **3.** Sur un Trypanosome de *Triton pyrrhogaster*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 268—271 18 Figg. [*T. tritonis* n.]

Ogushi, K., **1.** Bemerkung zu Siebenrocks neuerschienener Arbeit »Schildkröten aus Syrien und Mesopotamien«. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 96—102 3 Figg.

——, **2.** Über histologische Besonderheiten bei *Trionyx japonicus* und ihre physiologische Bedeutung. (Vaskularisation in Epithelien, Nervenendigungen in der Haut, Struktur des Nebenhodenepithels.) ibid. p 193—215 Taf. [**405**]

——, **3.** Zur Anatomie der Hirnnerven und des Kopfsympathicus von *Trionyx japonicus* nebst einigen kritischen Bemerkungen. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 441—480 11 Figg. [**480**]

——, **4.** Anatomische Studien an der japanischen dreikralligen Lippenschildkröte (*Trionyx japonicus*). 2. Mitteilung. Muskel- und peripheres Nervensystem. ibid. 46. Bd. p 299—562 38 Figg. T 6—13.

Ohshima, ..., Synaptiden von Misaki. in: Z. Mag. Tokyo Vol. 25 No. 295 p 253—262 Fig. Taf. [**206**]

Oka, Asajiro, **1.** On *Cyathocormus mirabilis* nov. gen. nov. spec., the Type of a New Family of Compound Ascidians from Japan. in: Journ. Coll. Sc. Tokyo Vol. 32 Art. 12 30 pgg. 6 Figg. 3 Taf. [**358**]

——, **2.** Zur Kenntnis der zwei aberranten Ascidiengattungen *Dicopia* Sluit. und *Hexacrobylus* Sluit. in: Z. Anz. 43. Bd. p 1—10 6 Figg. [**355**]

Oliver, Jean Redman, The spermiogenesis of the Pribilof Fur Seal (*Callorhinus alascanus* J. and C.). in: Amer. Journ. Anat. Vol. 14 p 473—499 3 Taf. [**362**]

Olsen, Orjan, On the External Characters and Biology of Bryde's Whale (*Balænoptera brydei*), a new Rorqual from the Coast of South Africa. in: Proc. Z. Soc. London 1913 p 1073—1090 T 109—113.

***Onano**, Giovanni, Sulla entità anatomica del nervo peroneo. in: Riv. Med. Anno 21 p 24.

Onimus, Expériences sur les Leucocytes-Diapédèse, Phagocytose. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 41—74 10 Figg. [**524**]

Oppel, Albert, **1.** Demonstration der Epithelbewegung im Explantat von Froschlarven. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 173—185 7 Figg. [**377**]

——, **2.** Explantation. in: Handwörterb. Naturw. Jena 3. Bd. p 813—818 16 Figg.

Oppermann, Karl, **1.** Die Entwicklung von Forelleneiern nach Befruchtung mit radiumbestrahlten Samenfäden. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 2. Abt. p 141—189. [**366**]

——, **2.** Idem. 2. Teil. Das Verhalten des Radiumchromatins während der ersten Teilungsstadien. ibid. p 307—323 2 Figg. T 13. [**366**]

Ornstein, Otto, Zur Ätiologie der Amöbenruhr. in: Arch. Protist. 29. Bd. p 78—83 10 Figg.

Orr, J. B., & Alexander **Watson**, Study of the respiratory mechanism in the Duck. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 46 p 337—348 10 Figg. [Rein physiologisch.]

Orrù, E., Intorno all' origine del Trigemino nei Teleostei. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 191—206 T 10, 11. [**473**]

Ortmann, A. E., **1.** A new species of the genus *Cambarus* from the Isle of Pines. in: Ann. Carnegie Mus. Vol. 8 p 414—417.

——, **2.** A Ruling that is Against the Rules. in: Science (2) Vol. 37 p 909—910.

Ortner-Schönbach, Pauline, Zur Morphologie des Glykogens bei Trematoden und Cestoden. in: Arch. Zellforsch. 11. Bd. p 413—449 T 18, 19. [**208**]

Orton, J. H., **1.** The Ciliary Mechanisms on the Gill and the Mode of Feeding in *Amphioxus*, Ascidians, and *Solenomya togata*. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 10 p 19—49 11 Figg. [**582**]

——, **2.** The Occurrence of the Portuguese Man-of-War (*Physalia*), and of a Giant Spider-Crab »*Homola* (*Paromola*) *cuvieri*«, in the English Channel. in: Nature Vol. 90 p 700.

——, **3.** The Occurrence of the Archiannelid, *Protodrilus*, on the South Coast of England. ibid. Vol. 91 p 85—86.

——, **4.** On the Habitat of *Protodrilus* and the Occurrence of the Archiannelid, *Saccocirrus*, on the South Coast of England. ibid. p 348.

——, **5.** On a Habitat of a Marine Amœba. ibid. Vol. 92 p 371—372. [Gastralraum von *Sycon*.]

Osawa, Gakutaro, Bemerkung über den intertubulären Zellhaufen des Pankreas. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 476—479 Fig. [**510**]

Osborn, Henry Fairfield, **1.** Tetraplasy, the Law of the Four Inseparable Factors of Evolution. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 273—310. [**555**]

——, **2.** Crania of *Tyrannosaurus* and *Allosaurus*. in: Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. (2) Vol. 1 **1912** p 1—30 27 Figg. T 1—4. [**452**]

——, **3.** Integument of the Iguanodont Dinosaur *Trachodon*. ibid. p 33—54 13 Figg. T 5—10. [**433**]

Osborn, Henry Leslie, Observations on *Loxogenes arcanum* Nickerson, a Trematode parasite of Frogs in Minnesota. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 271—292. [**222**]

Osburn, Raymond C., Bryozoa from Labrador, Newfoundland, and Nova Scotia, collected by Dr. Owen Bryant. in: Proc. N. S. Nat. Mus. Vol. 42 p 275—289. [*Crisia* 3, *Lichenopora* 2, *Tubulipora* 2; *Gemellaria* 1, *Menipea* 1, *Scrupocellaria* 1, *Caberea* 1, *Bicellaria* 1, *Bugula* 2, *Kinetoskias* 1, *Flustra* 2, *Membranipora* 6, *Cribrilina* 1, *Microporella* 1, *Hippothoa* 1, *Schizoporella* 2, *Myriozoum* 1, *Cellepora* 3, *Lepralia* 2, *Mucronella* 3, *Porella* 7, *Smittia* 3, *Rhamphostomella* 3, *Escharoides* 1; *Bowerbankia* 1.]

Oschmann, Albert, Über eine neue Tubificidenart. in: Z. Anz. 42. Bd. p 559—565 5 Figg.

Ostenfeld, Carl Hansen, De Danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. 1. in: Vid. Selsk. Skrift. (7) Nat. Math. Afd. Bd. 9 p 117—478 9 Figg. [**160**]

Ostwald, W., Über mechanische Schwarmbildung beim Plankton. in: Zoologica Heft 67 p 227—248 7 Figg. [**573**]

Ouzilleau, F., Les Filaires humaines de la région du Mbomu (Africa équatoriale française). Pathogénie de l'éléphantiasis de cette région. Rôle de la *Filaria volvulus*. in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 6 No. 1. [**238**]

Oxner, Mieczyslaw, s. **Nusbaum.**

Pagniez, Ph., s. **Le Sourel.**

Painter, Theophil S., On the dimorphism of the males of *Maevia vittata*, a Jumping Spider. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 35. Bd. p 625—636. [**281**]

Painvin, G. J., Sur le siphon des Spirules. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 818—820. [**348**]

Paladino, G., **1.** Alcune notevoli particolarità delle cellule nervose del midollo spinale dell'*Orthagoriscus mola*. in: Rend. Accad. Sc. Napoli Anno 52 p 19—23 5 Figg. [**475**]

——, **2.** Le cellule nervose sono elementi perenni dell' organismo animale? ed il potere germinativo dell' ependima è limitato al periodo embrionale? ibid. p 219—225 2 Figg. [**465**]

Palmer, R. W., **1.** Note on the lower Jaw and Ear Ossicles of a Fœtal *Perameles*. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 510—515 4 Figg. [V. M.]

——, **2.** The Brain and Brain-Cast of a Fossil Ungulate of the Genus *Anoplotherium*. in: Proc. Z. Soc. London 1913 p 878—893 F 150—157. [**450**]

*__Palmgren,__ Rolf, *Tetrao tetrix* L. × *Lagopus lagopus* L. (*Tetrao lagopides* Nilss.). in: Meddel. Soc. Fauna Flora Fennica Häft 38 **1912** p 28—32, 198—199 3 Figg.

Palozzi, A., s. **Serono.**

Panzer, Theodor, Beitrag zur Biochemie der Protozoen. 2. Mitteilung. in: Zeit. Phys. Chemie 85. Bd. p 33—42. [*Eimeria gadi.*]

Pappenheimer, Alwin M., Further studies of the histology of the thymus. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 14 p 299—332 5 Taf. [**518**]

Paris, P., Recherches sur la glande uropygienne des Oiseaux. in: Arch. Z. Expér. Tome 53 p 139—276 T 8—11. [**440**]

Parisi, Bruno, Sulla *Sphaerospora caudata* Parisi. in: Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Vol. 51 12 pgg. Taf. [**170**]

Parker, George Howard, **1.** Adaptation in Animal Reactions. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 83—89. [**556**]

——, **2.** The Relation of Smell. Tasts and the Common Chemical Sense in Vertebrates. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 219—234. [**483**]

Parker, W. N., Sponges in Waterworks. in: Proz. Z. Soc. London 1913 p 973—976. [**178**]

Parona, C. F., Nuovo studii sulle Rudiste dell' Appennino (Radiolitidi). in: Mem. Accad. Sc. Torino (2) Tomo 62 p 273—294 7 Figg. 2 Taf.

Parshley, H. M., s. **Pearl.**

Paterson, ..., The Form of the Human Stomach. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 356—359 3 Figg.

Patterson, J. T., Polyembryonic development in *Tatusia novemcincta.* in: Journ. Morph. Vol. 24 p 559—684 35 Figg. 11 Taf.

*__Paviot,__ J., & Ch. **Garin,** Etude sur la dysenterie Amibienne autochtone. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 15 p 342—350 2 Figg.

Pawlowsky, E., **1.** Sur la structure des glandes a venin de certains Poissons et en particulier de celles de *Plotosus.* in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1033—1036 3 Figg. [**439**]

——, **2.** Ein Beitrag zur Kenntnis des Baues der Giftdrüsen von *Scolopendra morsitans.* in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 91—112 T 5, 6. [**283**]

——, **3.** Scorpiotomische Mitteilungen. 1. Ein Beitrag zur Morphologie der Giftdrüsen der Scorpione. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 157—177 T 10, 11. [**280**]

Payne, Fernandus, A Study of the Effect of Radium upon the Eggs of *Ascaris megalocephala.* in: Arch. Entw. Mech. 36. Bd. p 287—293 T 19—21. [**231**]

Peale, A. C., The Laws of Nomenclature in Paleontology. in: Science (2) Vol. 37 p 979—980. [Gegen Matthew.]

Pearl, Raymond, **1.** A Contribution towards an Analysis of the Problem of Inbreeding. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 577—614. [**584**]

——, **2.** The Measurement of the Intensity of Inbreeding. in: Maine Agricult. Exper. Stat. Bull. 215 p 124—138.

——, **3.** The Mode of Inheritance of Fecundity in the Domestic Fowl. in: Ann. Rep. Maine Agricult. Exper. Stat. **1912** p 283—394. [Ref. 12 Biol. 22.]

——, **4.** The Secretory Activity of the Oviduct of the Domestic Fowl. in: Proc. Soc. Promotion Agricult. Sc. **1911** p 29—34 F 3. [**546**]

——, **5.** The Relation of Age to Fecundity. in: Science (2) Vol. 37 p 226—228.

——, **6.** Genetics and Breeding. ibid. p 539—546.

Pearl, Raymund, & H. M. **Parshley,** Data on Sex Determination in Cattle. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 205—225. [**397**]

Pearse, A. S., **1.** On the Habits of the Crustaceans found in *Chætopterus* Tubes at Woods Hole, Massachusetts. ibid. p 102—114 6 Figg.

——, **2.** Observations on the Behavior of *Eubranchipus dadayi.* in: Bull. Wisconsin Nat. Hist. Soc. Vol. 10 p 109—116 3 Figg. [**272**]

Pearse, A. S., **3.** A new Philippine Fiddler Crab. in: Philippine Journ. Sc. Vol. 7 **1912** p 91—95 Fig.

——, **4.** The Habits of Fiddler Crabs. ibid. p 113—133 6 Figg. [**275**]

——, **5.** Notes on certain Amphipods from the Gulf of Mexico, with descriptions of new genera and new species. in: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 43 p 369—379 8 Figg. [*Lisianopsis* 1, *Ampelisca* 1, *Haustorius* 1, *Leucothoë* 1, *Anamixis* 1, *Colomastix* 1, *Elasmopus* 1, *Melita* 3, *Orchestia* 2, *Talorchestia* 1, *Lembopsis* n., 1 n., *Lembos* 1, *Chevalia* 1 n., *Amphithoë* 1, *Grubia* 2, *Cerapus* 1, *Unciola* 1 n., *Erichthonius* 1; *Cystisoma* 1, *Phronima* 1, *Phrosina* 1; *Caprella* 2, *Protellopsis* 1.]

Pearse, Roy Gentry, s. **Asher.**

Pearson, Karl, s. **Mac Mullan u. Ryley.**

Peaslee, L. D., A Human Monstrosity. in: Science (2) Vol. 37 p 982. [Mißgeburt mit 2 Köpfen und 3 Armen.]

Pecherot, R., s. **Lesbre.**

***Péchontre,** F., Les principes de l'hérédité mendélienne et leurs fondements cytologiques. in: Rev. Gén. Sc. Tome 23 **1912** p 613—623 3 Figg.

Peebles, Florence, **1.** Regeneration acöler Plattwürmer. 1. *Aphanostoma diversicolor*. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 263 5 pgg. 4 Figg. [V. M.]

——, **2.** On some Acœlous Flatworms from the Gulf of Naples. in: Z. Anz. 43. Bd. p 241—244 3 Figg. [*Amphiscolops* 1 n., *Aphanostoma* 1.]

Pekelharing, C. A., Über die von Herrn Oskar Schultze behauptete Kontinuität von Muskelfibrillen und Sehnenfibrillen. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 104—106. [Die Sehnenfibrillen durchbohren das Sarcolemm nicht.]

Pellissier, s. **Guieysse-Pellissier.**

Pellegrin, Jacques, **1.** Poissons des côtes de Mauritanie. Mission de M. Gruvel (5e note). in: Bull. Soc. Z. France Tome 38 p 116—118. [*Panturichthys* n.]

——, **2.** Poissons marins de Guinée, de la Côte d'Ivoire, du Dahomey, du Gabon et du Congo. ibid. p 151—158. [Neu: *Parakuhlia boulengeri* n.]

——, **3.** Sur un nouveau genre de Centrarchidés du Gabon. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1488—1489. [*Parakuhlia* n.]

Pelseneer, Paul, Un parasit immédiat (*Odostomia rissoides*) et un parasit médiat (*Monstrilla helgolandica*) de la Moule commune. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 335—336. [**579**]

Penard, E., Rhizopodes d'eau douce. in: Deuxième Exp. Antarct. Franç. 16 pgg. Karte. [*Amoeba* 1; *Arcella* 1, *Assulina* 1, *Corycia* 1, *Corythion* 1, *Difflugia* 4, *Diplochlamys* 4, *Euglypha* 5, *Nebela* 1, *Phryganella* 1, *Plagiopyxis* 1, *Pseudochlamys* 1, *Trinema* 2, *Clathrulina* 1.]

Pensa, Antonio, **1.** A propos d'une publication de J. Duesberg, »Plastosomen, apparato reticolare interno, und Chromidialapparat«. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 623—624.

——, **2.** La struttura della cellula cartilaginea. in: Arch. Zellforsch. 11. Bd. p 557—582 4 Figg. T 27, 28. [**444**]

Pérard, Ch., s. **Mesnil.**

Pérez, Ch., Observations sur l'ovogénèse et la segmentation des Tubulaires. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 46 p 249—278 15 Figg. T. 11, 12. [**180**]

Pernitzsch, Fritz, Zur Analyse der Rassenmerkmale der Axolotl. 1. Die Pigmentierung junger Larven. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 148—205 5 Figg. T 11—13. [**431**]

Perroncito, Aldo, **1.** Mitochondres et appareil réticulaire (A propos d'une publication de J. Duesberg.) in: Anat. Anz. 44. Bd. p 69—77 3 Figg. [Polemisch.]

——, **2.** A proposito di un articolo di S. Comes sulla Dittocinesi. ibid. p 78. [Polemisch.]

***Perroncito,** E., Note ed osservazioni sulla vita degli Ascaridi. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 75 **1912** p 73—76.

Pesta, O., **1.** Carcinologische Notizen. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien Vol. 26 **1912** p 343—346 5 Figg. [*Pinnotheres*; *Penaeus*.]

——, **2.** Copepoden des östlichen Mittelmeeres (2. und 3. Artenliste 1891—1892). in: Denkschr. Akad. Wien Math. Nat. Kl. 87. Bd. **1912** p 11—28 2 Taf.

——, **3.** Notiz über einen bisher aus der Adria nicht bekannten Dekapodenkrebs. in: Sitz. Akad. Wien 121. Bd. 1. Abt. p 995—999 Fig. [*Acantephyra purpurea*.]

——, **4.** Zur Kenntnis einiger Tiefsee-Dekapoden der Adria. in: Z. Anz. 42. Bd. p 60—72 14 Figg. [*Sergestes* 3.]

——, **5.** Notizen über die Fauna der Adria bei Rovigno, Paguridea (Einsiedlerkrebse). ibid. 43. Bd. p 90—96. [*Eupagurus* 5, *Clibanarius* 1, *Paguristes* 1.]

Péterfi, Tiberius, **1.** Beiträge zur Histologie des Amnions und zur Entstehung der fibrillären Strukturen. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 161—173 8 Figg. [**550**]

——, **2.** Untersuchungen über die Beziehungen der Myofibrillen zu den Sehnenfibrillen. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 1. Abt. p 1—42 13 Figg. Taf. 1—3. [**407, 457**]

***Peters,** W., Über die Vererbung intellektueller Fähigkeiten. in: Zeit. Angewandt. Psychol. 6. Bd. p 405—406.

Petersen, C. G. Joh., Determination of the Quantity of Animal Life on the Sea-Bottom. in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 6 Fasc. 1 13 pgg. 9 Figg. Taf. **570**

***Peterson,** Alvah, Anatomy of the Tomato-Worm Larva, *Protoparce carolina*. in: Ann. Ent. Soc. Amer. Vol. 5 **1912** p 246—269 3 Taf.

Pettit, Auguste, Observations sur l'*Ichthyosporidium* et sur la maladie qu'il provoque chez la Truite. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 27 p 1009—1018 T 13, 14.

Peyerimhoff, P. de, Pædogénèse et néoténie chez les Coléoptères. in: Bull. Soc. Ent. France 1913 p 392—395.

Peyron ..., s. **Livon.**

Pfeffer, W., Die Ichneumoniden Württembergs mit besonderer Berücksichtigung ihrer Lebensweise. 1. Teil. in: Jahresh. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 69. Jahrg. p 303—353.

***Philipps,** Franz, Einige interessante Aberrationen und Hermaphroditen meiner Sammlung. in: Iris 26. Bd. **1912** p 230—231 Taf.

Phillips, John C., Reciprocal Crosses between Reeve's Pheasant and the Common Ringneck Pheasant producing Unlike Hybrids. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 701—704 4 Figg.

——, s. **Castle** u. **Little.**

Phillips, W. F. R., Innervation of an axillary arch muscle. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 131—132 Fig. [*Homo*.]

Philpott, Alfred, **1.** On an Instance of Protective Mimicry in New Zealand Moths. (Abstract.) in: Trans. Proc. New Zealand Inst. Vol. 45 p 431.

——, **2.** On an Instance of the Effects of Natural Selection and Isolation in reducing the Wing-expanse of a Moth. (Abstract.) ibid. p 431—432. [**327**]

Phisalix, Marie, **1.** Sur une Hémogrégarine d'*Eryx conicus*. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 304—307 6 Figg. [*H. cantlici*?]

——, **2.** Sur une Hémogrégarine du Python molure et ses formes de multiplication endogène. ibid. p 308—312 15 Figg. [**166**]

——, **3.** Sur une Hémogrégarine du Python molure et ses formes de multiplication endogène. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1052—1054 15 Figg. [**166**]

——, **4.** Sur une Hémogrégarine de la Vipère fer de lance et ses formes de multiplication endogène. ibid. p 1286—1288 11 Figg. [**166**]

——, **5.** Essai d'infection sur la Vipère aspic et les Couleuvres Tropidonotes avec *Hæmogregarina Roulei*. ibid. Tome 75 p 110—111.

——, **6.** Formes de multiplication d'*Hæmogregarina Roulei* chez *Lachesis alternatus*. ibid. p 194—196. [**166**]

Phisalix, M., & A. **Laveran,** Sur une Hémogrégarine nouvelle, parasite de *Lachesis alternatus*. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 300—304 12 Figg.

Piaget, Jean, Notes sur le mimétisme des Mollusques marins littoraux de Binie (Bretagne). in: Z. Anz. 43. Bd. p 127—133 Fig. [**329**]

Picado, C., Les Broméliacées épiphytes considérées comme milieu biologique. in: Bull. Sc. France Belg. (7) Tome 47 p 215—360 54 Figg. T 6—24. [**578**]

——, s. **Keilin.**

Picard, F., Sur la parthénogenèse et le déterminisme de la ponte chez la Teigne des Pommes de terre (*Phthorimaca operculella*). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1097—1099. [**324**]

Picchi, Cecilia, **1.** Observations sur la longavité des Oiseaux. in: Bull. Soc. Z. France Tome 3 p 212. [**418**]

*——, **2.** Caso di ginandria in un *Tinnunculus naumanni* (Fleisch). in: Riv. Ital. Orn. Anno 1 **1911** p 83.

Pick, H., s. **Auerbach**, Fr.

Picker, R., Über den Bau der menschlichen Samenblasen. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 377—381.

Picqué, Robert, **1.** Recherches sur la structure et le développement du pancréas chez »*Petromyzon*«. Note préliminaire. in: Bull. Acad. Sc. Belg. 1913 p 294—309 4 Taf.

——, **2.** Recherches sur la structure et le développement du pancréas chez *Petromyzon*. in: Mém. Soc. Z. France Tome 26 p 5—56 15 Figg. T 1—4.

Pictet, Arnold, Le vol des Insectes autour les lampes. in: Verh. Schweiz. Nat. Ges. 95. Jahresvers. p 227—230. [**327**]

Pierantoni, Umberto, Struttura e evoluzione dell' organo simbiotico di *Pseudococcus citri* Risso, e ciclo biologico del *Coccidomyces dactylopii* Buchner. in: Arch. Protist. 31. Bd. p 300—316 T 20—22. [**315**]

Piéron, Henri, **1.** Sur la manière dont les Poulpes viennent à bout de leurs proies, des Lamellibranches en particulier. in: Arch. Z. Expér. Tome 53 Notes p 1—13 Fig. [**348**]

——, **2.** Le mécanisme de l'adaptation chromatique et la livrée nocturne de l'*Idotea tricuspitata* Desm. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 951—953. [**277**]

——, **3.** A propos de la catalepsie des Phasmides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1079—1081. [Prioritätsansprüche gegen Schmidt.]

Piersanti, Carlo, Ricerche sperimentali sulla sostanza cromofila e sul pigmento delle cellule nervose nella *Rana*. in: Bios. Vol. 1 p 157—190 3 Taf. [**466**]

Pilcher, J. D., s. **Sollmann.**

Pilsbry, Henry Augustus, **1.** A Study of the Variation and Zoogeography of *Liguus* in Florida. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 427—472 T 37—40. [**347**]

——, **2.** Diagnoses of new Barnacles from the Philippine Archipelago and China Sea. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 291—294. *Alepas* 2, *Smilium* 1, *Verruca* 2, *Pachylasma* 2, *Acasta* 2.]

Pintner, Th., Vorarbeiten zu einer Monographie der Tetrarhynchoideen. in: Sitz. Akad. Wien 122. Bd. 1. Abt. p 171—253 15 Figg. 4 Taf. [**224**]

Pira, Adolf, Beiträge zur Anatomie des Gorilla. Vergleichend-anatomische Studien. 1. Das Extremitätenmuskelsystem. in: Morph. Jahrb. 47. Bd. p 309—354 Fig.

Piraja da Silva ..., s. **Brumpt.**

Pires de Lima, J. A., On a Bone found in the Musculus Vastus Externus of the Thigh. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 414—424 4 Figg. [*Homo*.]

Pitzorno, M., Il Ganglio Ciliare dei Selacei. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 527—535 T 40, 41. [**495**]

Pixell, Helen L. M., **1.** Notes on *Toxoplasma gondii*. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 87 p 67—77 T 9. [**176**]

——, **2.** Polychæta of the Indian Ocean, together with some Species from the Cap Verde Islands. The Serpulidæ, with a Classification of the Genera *Hydroides* and *Eupomatus*. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 16 p 69—92 T 8, 9. [**258**]

Pixell, Helen L. M., **3.** Polychæta of the Families Serpulidæ and Sabellidæ, collected by the Scottish National Antarctic Expedition. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 47 p 347—358 Taf. [*Serpula* 1, *Apomatus* 1 n., *Salmacina* 1, *Spirorbis* 3, 2 n.; *Dasychone* 1, *Eurato* 1, *Potamilla* 1, *Potamis* 1 n.]

Plantier, A., s. **Sergent**.

Plate, Ludwig, **1.** Vererbungslehre mit besonderer Berücksichtigung des Menschen, für Studierende, Ärzte und Züchter. Jena 12 u. 519 pgg. 179 Figg. 3 Taf.

——, **2.** Protokoll meiner Beobachtungen an den Elberfelder Pferden. in: Z. Anz. 43. Bd. p 111—127.

Plenk, Hanns, Die Entwicklung von *Cistella* (*Argiope*) *neapolitana*. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Brachiopoden. (1. Mitteilung.) in: Arb. Z. Inst. Wien 20. Bd. p 93—108 T 8. [**263**]

Plessner, Hellmuth, Untersuchungen über die Physiologie der Seesterne. 1. Mitteilung: Der Lichtsinn. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 33. Bd. p 361—386. [**200**]

Plummer, Henry George, Blood Parasites. in: Science (2) Vol. 38 p 724—730. [*Trypanosoma*, *Trypanoplasma*, *Plasmodium*, *Haemoproteus*, *Leucocytozoon*, *Babesia*, *Haemogregarina*.]

Pluvinel, s. **Baume**.

Poche, Franz, **1.** Das System der Protozoen. in: Arch. Protist. 30. Bd. p 125—321 Fig. [**153**]

——, **2.** Über drei Anträge zur Einschränkung der Zahl der Namensänderungen und zur Abschaffung des liberum veto in der Nomenklaturkommission, und über Herrn Stiles' Vorgehen bei der Zustandebringung der Gutachten (»Opinions«) dieser. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 63. Bd. p 56—75.

Pochettino, A., **1.** Sulla birifrangenza della sostanza corticale dei peli animali. 1. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 22 I. Sem. p 496—502. [**437**]

——, **2.** Idem. 2. ibid. p 696—702 2 Figg. [**437**]

***Pocock**, R. J., **1.** On Tabby Cats and some Features in the Inheritance of their Coat Patterns and Colour. in: Mendel Journ. No. 2 **1911** p 53—73.

——, **2.** The Affinities of the Antarctic Wolf (*Canis antarcticus*). in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 382—393 F 70—74. [Verwandt mit *C. thous* und *vetulus*.]

——, **3.** Dorsal Glands in *Armadillo*. ibid. p 1099—1103 F 193—195. [**435**]

Pogonowska, J., Materialien zur Histologie des Darmtraktus der Knochenfische, mit besonderer Berücksichtigung der elastischen Elemente. in: Bull. Acad. Cracovie **1912** B p 1137—1157 T 60. [**499**]

***Pohlig**, H., Sur une vieille mandibule de »*Tetracaulodon ohioticum*« Blum., avec défense in situ. in: Bull. Soc. Géol. Belgique Tome 26 **1912** Proc. Verb. p 187—193 2 Figg.

Poïarkov, E., L'influence du jeûne sur le travail des glandes sexuelles du Chien. (Communication préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 141—143.

Policard, A., **1.** Sur quelques points de la structure du muscle du marteau chez le Chien. (Première note.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 101—103. [**457**]

——, **2.** Idem. (Deuxième note.) ibid. p 187—189. [**457**]

——, **3.** Quelques points de la Structure du Muscle du Marteau chez le Chien. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 304—320 11 Figg. [**457**]

Polimanti, Oswald, **1.** Beiträge zur Physiologie von *Maja verrucosa* M. Edw. 1. Herz. in: Arch. Anat. Phys. Abt. Jahrg. 1913 p 117—204. [Rein physiologisch.]

——, **2.** Über den Fettgehalt und die biologische Bedeutung desselben für die Fische und ihren Aufenthaltsort. in: Biochem. Zeit. 56. Bd. p 439—445. [**415**]

——, **3.** Ricerche sulla rigidità cadaverica dei Cefalopodi (*Octopus vulgaris* Lam.). in: Biol. C. B. 33. Bd. p 272—278 5 Figg.

——, **4.** Contributi alla Fisiologia di *Maja verrucosa*. 2. Respirazione. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 33. Bd. p 484—602 9 Figg. T 13—19. [Rein physiologisch.]

Polimanti, Oswald, **5.** Sui rapporti fra peso del corpo e ritmo respiratorio in *Octopus vulgaris* Lam. in: Zeit. Allg. Phys. 15. Bd. p 449—455 Fig.

——, **6.** Über einen Starrkrampfreflex bei den Schildkröten. in: Zeit. Biol. 63. Bd. p 1—10 T 1.

——, **7.** Il Letargo. Roma 683 pgg. 3 Taf. [**420**]

Polvani, Fed., Studio anatomico della ghiandola pineale umana. in: Rass. Studi Psichiatr. Vol. 3 p 2—5.

Pompeckj, J. F., Stachelhäuter. Echinodermata. Paläontologie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 457—492 72 Figg.

Pongrácz, A., Die Chrysopiden Ungarns in morphologisch-systematischer Beziehung. in: Állatani Közlemények 11. Bd. **1912** p 161—221 11 Figg. T 2—5. [Ungarisch mit deutschem Resumé.] [**291**]

Pons, C., s. **Rodhain.**

Ponselle, A., **1.** Recherches sur la culture in vitro du Trypanosome de l'Anguille (*Trypanosoma granulosum* Laveran et Mesnil, 1902). Une nouvelle modification au milieu de Novy et Mac Neal. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 339—341. [**164**]

——, **2.** Culture in vitro du *Trypanoplasma varium* Leger. ibid. p 685—688 15 Figg. [V. M.]

***Pontier**, G., Remarques sur les variations dentaires chez les Elephants quaternaires européens. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 11 **1912** p 463—471 Taf.

Popoff, s. **Bugnion 2.**

Popofsky, A., Die Nassellarien des Warmwassergebietes der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpol. Exp. 14. Bd. p 219—416 140 Figg. T 28—38. [**157**]

Popovici-Baznosanu, A., **1.** Etude biologique sur l'Acarien *Trichotarsus osmiæ* Duf. in: Arch. Z. Expér. Tome 52 Notes p 32—41 12 Figg. [**281**]

——, **2.** Recherches expérimentales sur quelques Hyménoptères. ibid. Tome 53 Notes p 14—21 9 Figg. [**311**]

Popowa, N., Zur Morphologie des Extremitäten-Skelets der Artiodactyla *Sus* und *Bos*. Vorläufige Mitteilung. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 279—283 4 Figg.

Porak, René, s. **Mulon.**

Porcelli Titone, Ferdinando, Über die Funktion der Bronchialmuskeln. in: Arch. Ges. Phys. 155. Bd. p 77—91 9 Figg. [Rein physiologisch.]

Port, F., Die Bedeutung der Milz als hämatopoetisches Organ. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 73. Bd. p 251—275. [Regelmäßige Produktion von Lymphocyten und Abgabe derselben ans Blut.]

Porter, Annie, s. **Fantham.**

Porter, Carlos E., Los Pinnotheridae de Chile. in: Boll. Mus. Nac. Santiago Vol. 13 **1912** p 442—447.

Porter, E. L., Variations in Irritability of the Reflex Arc. I. Variations under Asphyxial Conditions, with Blood-Gas Determinations. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 31 p 223—244. [Rein physiologisch.]

Potts, F. A., **1.** The Swarming of *Odontosyllis*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 27 p 193—200 Fig. [**257**]

——, **2.** Stolon Formation in Certain Species of *Trypanosyllis*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 411—446 8 Figg. T 23 und 23bis. [**257**]

——, **3.** *Mycetomorpha*, a new Rhizocephalan, with a note on the sexual condition of *Sylon*. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 33. Bd. **1912** p 575—594 12 Figg. T 15, 16. [**266**]

Prell, Heinrich, **1.** Über zirpende Schmetterlingspuppen. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 496—501 5 Figg. [**322**]

——, **2.** Deutsche Proturen. in: Verh. D. Z. Ges. 23. Vers. p 253—257 Fig. [**289**]

——, **3.** Über ein elythrales Stridulum bei Käfern. in: Z. Anz. 42. Bd. p 99—104 5 Fig [**305**]

Prell, Heinrich, **4.** Das Chitinskelet von *Eosentomon*, ein Beitrag zur Morphologie des Insektenkörpers. in: Zoologica 25. Bd. Heft 64 58 pgg. 6 Taf. [**289**]

Prenant, A., **1.** Sur l'origine mitochondriale des grains de pigment. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 926—929. [**382**]

——, **2.** Les appareils ciliés et leurs dérivés. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 88—108, 344—382, 506—553, 565—617 79 Figg. [Anfang 12 Biol. 7; wesentlich Referat.]

——, **3.** Idem. 5. Signification morphologique des organes de l'appareil cilié (Theorie d'Henneguy-Lenhossék.) ibid. p 565—617 8 Figg. [**565**]

Prentiss, C. W., On the development of the membrana tectoria with reference to its structure and attachments. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 14 p 425—460 14 Figg. [**488**]

Preston, H. B., Descriptions of Fifteen new Species and Varieties of Marine Shells from the Falkland Islands. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 11 p 218—223 T 4. [*Parentheria* **1**, *Natica* 2, *Photinula* 1, *Acmaea* 2, *Scurria* 1, *Nacella* 1, *Helcioniscus* 1; *Modiolarca* 1, *Cyamium* 3, *Saxicava* 1, *Mytilimeria* **1**.]

Pricolo, Antonio, **1.** Larves de Filaires dans le sang de Chameaux tunisiens et de l'Erythrée. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 67. Bd. Orig. p 478—479.

——, **2.** Sur la filaire hématique du Chameau. ibid. 71. Bd. Orig. p 199—200. [*Filaria haematica cameli* n.]

——, **3.** Strongle capillaire du Chameau. ibid. p 201—202. [*Strongylus capillaris* n.]

***Priem,** F., Sur les Otolithes de Poissons fossiles des terrains tertiaires supérieurs de France. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 11 **1911** p 39—46 9 Figg.

Pringault, E., Existence en France du *Trypanosoma vespertilionis* Battaglia. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 663—665.

Pritchard, G. B., **1.** On a New Silurian Bivalve from the Lilydale Quarries, *Lucina* (*Prolucina*) *mitchelli*. in: Proc. R. Soc. Victoria (2) Vol. 25 **1912** p 363—364 T 29.

——, **2.** A Revision of the Fossil Volutes of the Table Cape Beds, Tasmania, with Descriptions of New Species and Varieties. ibid. Vol. 26 p 192—202 T 20, 21.

Pritchard, G. B., and J. H. **Gatliff,** On *Natica tasmanica*, Tension-Woods, and description of a New Species of *Natica*. ibid. p 63—66 T 7. [*N. controversa* n.]

Prochnow, Oskar, Färbungsanpassungen. Kritischer Sammelbericht über Arbeiten aus dem Gebiete der Schutz-, Warn-, Schreck- und Pseudo-Warn-Färbung aus den Jahren 1905—1911 nebst einer zusammenfassenden Einleitung. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 63—68, 100—102, 138—140, 165, 168, 215—220, 281—284, 313—317, 350—352, 386—388. [Unvollendet.]

Prowazek, S. v., **1.** Zur *Herpetomonas*-Morphologie, sowie Bemerkungen zu der Arbeit von Wenyon. in: Arch. Protist. 31. Bd. p 37—38. [Zahl der Geißeln.]

——, **2.** Studien zur Biologie der Protozoen. 6. ibid. p 47—71 7 Figg. T 5. [**153**]

——, **3.** Aus dem Nachlaß von Fritz Schaudinn. ibid. p 72—76 T 6, 7. [*Mastigella* 1, *Mastigamoeba* 3, 2 n., *Diplocaryozoon* 1 n., *Difflugia* 1.]

——, **4.** Zur Kenntnis der Balantidiosis. Zusammenfassende Darstellung. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 17. Bd. Beiheft 6 24 pgg. 9 Figg. Taf. [**174**]

——, **5.** Über reine Trypanosomenstämme. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 68. Bd. Orig. p 498—501.

——, **6.** Fluoreszenz der Zellen. — Reicherts Fluoreszenzmikroskop. in: Z. Anz. 42. Bd. p 374—380. [**560**]

Przibram, Hans, Grüne tierische Farbstoffe. in: Arch. Ges. Phys. 153. Bd. p 385—400. [**582**]

Przibram, Hans, & Johann **Matula,** Reizversuche an einer dreifachen Antenne der Languste (*Palinurus vulgaris* Latr.). ibid. p 406—412 2 Figg. [**275**]

Przibram, Karl, Über die ungeordnete Bewegung niederer Tiere. ibid. p 401—405 Fig. [**172**]

*__Puccioni,__ Nello, Ricerche sui rapporti di grandezza tra corpo e ramo ascendente nella mandibola. in: Arch. Antrop. Etnol. Vol. 41 **1911** p 83—152 Figg.

*__Punnett,__ R. C., Inheritance of Coat-colour in Rabbits. in: Journ. Genetics Vol. 2 **1912** p 221—238 3 Taf.

Pusanow, J., Über die Entwicklung des Chordaknorpels der Eidechse. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 262—269 2 Figg. [**444**]

Puschkarew, B. M., Über die Verbreitung der Süßwasserprotozoen durch die Luft. in: Arch. Protist. 28. Bd. p 323—362 5 Figg. T 17, 18. [**154**]

Pütter, A., **1.** Energetik der Organismen. in: Handwörterb. Naturw. Jena 3. Bd. p 499—508.

——, **2.** Sinnesorgane. Physiologie der Sinnesorgane. ibid. 9. Bd. p 82—97 Fig.

——, **3.** Stoffwechsel. Allgemeine Physiologie des Stoffwechsels. ibid. p 680—704 8 Figg.

*__Puyhaubert,__ A., **1.** Quelques remarques sur l'ossification des segments du pouce humain et sur sa triphalangie. in: Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris (6) Tome 3 **1912** p 444—448 3 Taf.

——, **2.** Recherches sur l'ossification des Os des Membres chez l'Homme. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 119—154, 224—268 T 4—19. [**453**]

*__Puyhaubert,__ A., & J. **Delmas,** Note sur l'ossification de la base des métacarpiens chez l'Homme. in: Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris (6) Tome 4 p 100—101 Fig.

*__Pycraft,__ W. P., Description of the Sirinx of the Jack Snipe (*Limnocryptes gallinula*) comparing it with that of the Common Snipe and Woodcock. in: Bull. Brit. Orn. Club Vol. 29 **1912** p 77—79 3 Figg.

Quack, Maria, Über den feineren Bau der Mitteldarmzellen einiger Nematoden. in: Arch. Zellforsch. 11. Bd. p 1—50 8 Figg. T 1—3. [**233**]

Quajat, E., Sviluppo delle uova del Filugello in seguito a stimulazioni meccaniche. in: Annuar. Staz. Bacol. Padova Vol. 39 p 144—151. [**324**]

Quajat, E., & P. **Tomaselli,** Azione dell' elettricità durante le singole fasi della vita intraovulare nel Bombice del gelso. ibid. p 28—95. [**324**]

Quidor, A., **1.** Affinités des Caligidæ et des Lernæidæ, *Caligodes Lamarcki*. in: Bull. Soc. Z. France Tome 38 p 191—196 7 Figg.

——, **2.** Sur *Lamarckina caligusa* n. g. n. sp. et l'évolution des Lernæidæ. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1096—1097. [Übergangsform zwischen Caligidae und Lernaeidae.]

Raab, Franz, Zur Anatomie und Histologie der Euphausiiden. in: Z. Anz. 41. Bd. p 620—623. [V. M.]

*__Rabaud,__ Etienne, **1.** Le Mendélisme chez l'Homme. in: Anthropologie Tome 23 **1912** p 169—196 7 Figg.

*——, **2.** Les nouvelles théories de l'hérédité. Adaptation et évolution. in: Biologica Ann. 3 p 163—180 3 Figg.

Rabl, H., Die Entwicklung der Derivate des Kiemendarmes beim Meerschweinchen. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 79—147 2 Figg. T 6—10. [**516**]

Radcliffe, Lewis, **1.** Notes on some Fishes of the genus *Amia*, family of Cheilodipteridæ, with descriptions of four new species from the Philippine Islands. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 41 **1912** p 245—261 3 Figg. T 20—25.

——, **2.** Descriptions of fifteen new Fishes of the family Cheilodipteridæ, from the Philippine Islands and contiguous waters. ibid. p 431—446 T 34—38. [*Amia* 10, *Neamia* n. 1, *Cheilodipterus* 2, *Synagrops* 1, *Hynnodus* 1.]

——, **3.** New pediculate Fishes from the Philippine Islands and contiguous waters. ibid. Vol. 42 p 199—214 3 Figg. T 16—26. [*Sladenia* 1, *Lophiodes* 1, *Antennarius* 2, *Dermatias* n. 1; *Malthopsis* 1, *Halicmetus* 1, *Halientopsis* 1, *Dibranchus* 2, *Coelophrys* 3.]

——, **4.** Descriptions of a new family, two new genera and twenty-nine new species of Anacanthine Fishes from the Philippine Islands and contiguous waters. ibid. Vol. 43 p 105—140 11 Figg. T 22—31.

Radcliffe, Lewis, s. **Smith**, Hugh M.

Radford, Marion, Note on the development of the Pharyngeal Bursa in the Ferret. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 371—377 6 Figg. [**514**]

Railliet, A., Quel nom doit-on donner à la Coccidie de la Poule? in: Arch. Paras. Tome 16 p 147—148. [*Eimeria tenella.*]

Railliet, A., & A. **Henry**, **1.** Observations sur les Strongylidés du genre *Nematodirus.* in: Bull. Soc. Path. Exot. Tome 5 **1912** p 35—39. [**235**]

——, **2.** Nématodes vasiculicoles des Bovins annamites. ibid. p 115—118. [**237**]

——, **3.** Quelques Nématodes parasites des Reptiles. ibid. p 251—259. [**228**]

——, **4.** Un *Hæmostrongylus* des bronches du Léopard. ibid. Tome 6 p 451—454 2 Figg. [**235**]

——, **5.** Sur les Douves de l'intestin du Chien. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 929—930. [*Echinostoma piriforme = Ascocotyle italica.*]

Railliet, A., G. **Mousson** & A. **Henry**, Recherches expérimentales sur le développement de la Douve hépatique (*Fasciola hepatica* L.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 95—97. [**220**]

Ramadier, Jacques, Note sur la topographie de l'antre mastoïdien et de »l'aditus ad antrum« chez l'adulte. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 215—217.

Ramaley, Francis, Inheritance of Left-handedness. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 730—738. [Linkshändigkeit ist ein rezessives mendelndes Merkmal.]

Ramme, Willy, **1.** Über einen Zwitter von *Thamnotrizon fallax.* in: Sitz. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1913 p 83—89 7 Figg. T 8, 9. [**294**]

——, **2.** Die Bedeutung des Proventriculus bei Coleopteren und Orthopteren. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 35. Bd. p 419—456 Fig. T 22—24. [**285**]

Ramström, M., Om Corpora striata's og Thalami funktion. in: Svenska Akad. Handl. 49. Bd. **1912** No. 9 52 pgg. [**472**]

Rand, Albert, s. **Fandard.**

Rand, H. W., & E. A. **Boyden**, Inequality of the two Eyes in regenerating Planarians. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 34. Bd. p 69—80 10 Figg. [**216**]

***Rangnow**, Hermann, Parthenogenesis bei *Orgyia dubia.* in: Internat. Ent. Zeit. 5. Jahrg. **1912** p 334.

Ranke, J., **1.** Über das Interparietale und die Verknöcherung des Schädeldaches bei Affen. in: Sitz. Akad. München 1913 p 223—269 21 Figg.

——, **2.** Über Schädelnähte und basale Fugen bei Menschen und Menschenaffen. ibid. p 397—460 11 Figg.

Ranken, H. S., s. **Fry.**

Ransom, B. H., **1.** *Cysticercus ovis*, the Cause of Tapeworm Cysts in Mutton. in: Journ. Agricult. Research Washington Vol. 1 p 15—57 13 Figg. T 2—4. [**226**]

——, **2.** The Name of the Sheep Measle Tapeworm. in: Science (2) Vol. 38 p 230. [*Taenia ovis.*]

Ransom, Brayton Howard, & Maurice C. **Hall**, A new Nematode *Ostertagia bullosa*, parasitic in the alimentary tract of Sheep. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 175—179 4 Figg.

Ransom, Fred, s. **Dixon.**

Ranson, S. Walter, **1.** The fasciculus cerebro-spinalis in the Albino Rat. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 14 p 411—424 10 Figg. [**472**]

——, **2.** The course within the spinal cord of the non-medullated fibers of the dorsal roots. A study of Lissauer's tract in the Cat. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 259—282 11 Figg. [**475**]

Rathbun, Mary, Some Cuban Crustacea. With Notes on the Astacidæ, by Walter **Faxon**, and a List of Isopoda, by Harriet **Richardson.** in: Bull. Mus. Comp. Z. Vol. 54 p 451—460 5 Taf.

Rátz, Stefan von, **1.** Ein Plerocercoid von dem Schwein. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 67. Bd. Orig. p 523—527 3 Figg. [**223**]

——, **2.** Über die Piroplasmose der Schafe. ibid. 68. Bd. Orig. p 194—200 2 Figg.

——, **3.** *Trichomonas* aus der Leber der Taube. ibid. 71. Bd. Orig. p 184—189. [*T. columbae.*]

Rau, Phil. & Nellie, The Fertility of *Cecropia* Eggs in Relation to the Mating Period. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 245—250. [**324**]

Rauther, M., Fische (Pisces). in: Handwörterb. Naturw. Jena 3. Bd. p 1055—1147 53 Figg.

Rawls, Elizabeth, Sex Ratios in *Drosophila ampelophila*. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 115—124. [**319**]

Read, J. Marion, The Intra-Uterine Growth Cycles of the Guinea Pig. in: Arch. Entw. Mech. 35. Bd. p 708—723 2 Figg. [**396**]

Redecke, H. C., Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis von den Rassen der wichtigsten Nutzfische. in: Rapp. Proc. Verb. Cons. Perman. Internat. Explor. Mer Vol. 14 **1912** 35 pgg. [Sammelreferat.]

Redikorzew, V., Neue Ascidien. in: Z. Anz. 43. Bd. p 204—213 6 Figg. [*Syncarpa* n. 1 n., *Chelyosoma* 1 n., *Didemnopsis* 1 n., *Polysyncraton* 1 n., *Sidneioides* 1 n., *Placentela* n. 1 n.]

Reepen, s. **Buttel-Reepen**.

Rees, Olwen M., **1.** Notes on *Actinostola callosa* (Verrill) = *Dysactis crassicornis* (Hertwig). in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 12 p 382—387 3 Figg.

——, **2.** On *Eloactis mazeli*. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 10 p 70—80 4 Figg. [**194**]

——, s. **Walton**.

Reese, A. M., The histology of the enteron of the Florida Alligator. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 105—130 19 Figg. [**500**]

Regan, C. Tate, **1.** The Osteology and Classification of the Teleostean Fishes of the Order Scleroparei. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 11 p 169—185 5 Figg. [**444**]

——, **2.** A Revision of the Myxinoids of the Genus Myxine. ibid. p 395—398. [9 Species, davon 3 neu.]

——, **3.** The Fishes described by Carmichael from Tristan da Cunha. ibid. p 466—468. [*Labrichthys ornatus*.]

——, **4.** The Classification of the Percoid Fishes. ibid. Vol. 12 p 111—145.

——, **5.** Note on *Myxine capensis*. ibid. p 229.

——, **6.** *Phallostethus dunckeri*, a remarkable new Cyprinodont Fish from Johore. ibid. p 548—555 4 Figg. [**403**]

——, **7.** The Antarctic Fishes of the Scottish Antarctic Expedition. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 49 p 229—292 6 Figg. 11 Taf. [*Raja* 1; *Clupea* 1; *Bathylagus* 1 n.; *Galaxias* 2; *Haplochiton* 1; *Stomias* 1, *Cyclothone* 1; *Notolepis* 1; *Myctophum* 1, *Lampanyctus* 1; *Eugnathosaurus* n. 1 n.; *Synaphobranchus* 1 n.; *Nematonurus* 1, *Chalinura* 2 n., *Cynomacrurus* 1; *Caesioperca* 1 n.; *Basilichthys* 1; *Ilnocaetes* 1, *Austrolycus* 1, *Phucocaetes* 1, *Lycenchelys* 1; *Neobythites* 1; *Cottoperca* 2, *Bovichthys* 1; *Harpagifer* 1, *Trematomus* 4, *Notothenia* 11, *Eleginops* 1; *Bathydraco* 1; *Sebastes* 2; *Neaphrynichthys* 1 n.]

Regaud, Cl., Sur les variations de la radiosensibilité (aux rayons X) des cellules nourricières de l'épithélium séminal, chez le Rat. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1256—1259.

Regaud, Cl., & Ant. **Lacassagne**, **1.** Sur les conditions de la stérilisation des ovaires par les rayons X. ibid. p 783—786.

——, **2.** Sur les processus de la dégénérescence des follicules dans les ovaires röntgenisés de la Lapine. ibid. p 869—871. [**545**]

Regaud, Cl., & Ant. **Lacassagne**, **3.** Sur la radiosensibilité (aux rayons X) des cellules épithéliales des follicules ovariens chez la Lapine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1308—1311.

Regen, Johann, **1.** Über die Anlockung des Weibchens von *Gryllus campestris* L. durch telephonisch übertragene Stridulationslaute des Männchens. Ein Beitrag zur Frage der Orientierung bei den Insekten. in: Arch. Ges. Phys. 155. Jahrg. p 193—200 Fig.

——, **2.** Haben die Antennen für die alternierende Stridulation von *Thamnotrizon apterus* ♂ eine Bedeutung? Ein Beitrag zur Frage des Gehörsinnes bei den Insekten. ibid. p 245—250. [**294**]

——, **3.** Untersuchungen über die Stridulation von *Gryllus campestris* L. ♂ unter Anwenwendung der photographischen Registriermethode. in: Z. Anz. 42. Bd. p 143—144. [V. M.]

Regnard, E., Contribution à l'étude des *Nereis* de la region de Roscoff. in: Mém. Soc. Z. France Tome 26 p 72—111 11 Figg. [**258**]

Régnault, Felix, La locomotion chez l'Homme. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 15 p 47—61 Figg.

Reich, Z., Der Bogengangapparat. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 85. Vers. 1. Teil p 251—268 5 Figg. [**487**]

***Reichenau**, W. von, Einiges über Schädel und Gebiß der Biber (Castorinae). in: Jahrb. Nassau. Ver. Nat. 65. Jahrg. **1912** p 208—226 2 Taf.

Reichenow, Eduard, **1.** *Karyolysus lacertae*, ein wirtswechselndes Coccidium der Eidechse *Lacerta muralis* und der Milbe *Liponyssus saurarum*. in: Arb. Gesundheitsamt Berlin 45. Bd. p 317—363 7 Figg. T 8—10. [**167**]

——, **2.** Der Zeugungskreis von *Karyolysus lacertae*. in: Sitz. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1912 p 468—476 T 19. [V. M. zu **1.**]

——, s. **Schellack.**

Reichensperger, **1.** Ungestielte Crinoideen der Aru- und Kei-Inseln. in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. 35. Bd. 1. Heft p 81—108 8 Figg. [**199**]

——, **2.** Symbiose. Tier und Alge. Tier und Tier. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 920—929 9 Figg.

Reicher, Eleonora, Über das Haftorgan von *Gobius fluviatilis*. in: Mitteil. Nat. Ges. Bern f. 1912 p 322—345 T 1—3. [**454**]

Reid, Douglas G., **1.** Studies of the Intestine and Peritoneum in the Human Fœtus. Part 4. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 255—281 18 Figg.

——, **2.** Notes on the Retro-colic Fossa, Splenic Process of Peritoneum, and Bloodless Fold of Treves. ibid. p 479—485. [*Homo.*]

——, **3.** Studies of the Intestine and Peritoneum in the Human Fœtus. Part 6. ibid. p 486—509 11 Figg.

Reinhard, Leonid, Zum Bau der Spermien und zur Spermatogenese von *Potamobius leptodactylus*. in: Arch. Zellforsch. 10. Bd. p 324—331 T 27, 28 [**275**].

Remeš, ..., & **Bather**, F. A., *Psalidocrinus*, a new genus of Crinoidea from the Tithonian of Stramberg. in: Geol. Mag. Vol. 10 p 346—352 8 Figg.

Renaut, J., & G. **Dubreuil**, Origine conjonctive des cellules musculaires lisses des artères. Leur filiation directe avec les cellules connectives mobiles, stades cytologiques de leur développement. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 14 p 577—607 11 Figg. [**455**]

Rénon, Louis, & E. **Géraudel**, Richesse du nœud de Keith et Flack et du faisceau de His en fibrilles élastiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 128—129.

Retterer, Ed., **1.** Vitalité des éléments figurés et amorphes de la lymphe et du sang. in: Journ. Anat. Phys. Paris 49. Année p 75—87. [**524**]

——, **2.** Des leucocytes et des hématies. ibid. p 109—118. [**524**]

——, **3.** Evolution et hématiformation dans les îlots de Langerhans. ibid. p 489—505.

Retterer, Ed., **4.** Méthode et hypothèses concernant les îlots de Langerhans. (Réponse à M. Laguesse.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 80—82.

Retterer, Ed., & F. de **Fénis**, Des disques adhésifs de certains Chauves-Souris. ibid. p 243—246. [**435**]

Retterer, Ed., & Aug. **Lelièvre**, **1.** Transformation normale, chez le Lièvre et le Lapin d'une bourse muqueuse in une cavité a parois fibro-cartilagineuses. ibid. Tome 74 p 123—126. [**463**]

——, **2.** Nouvelles recherches sur la bourse de Fabricius. ibid. p 182—185.

——, **3.** Homologies de la bourse de Fabricius. ibid. p 382—385. [**551**]

——, **4.** Hématopoièse dans le thymus. ibid. p 445—448. [**519**]

——, **5.** Evolution histogénétique du thymus de Bœuf. ibid. p 593—596. [**520**]

——, **6.** De la nature et de l'origine des corpuscules salivaires. ibid. p 667—670. [**515**]

——, **7.** Structure de la cellule pancréatique de quelques Mammifères. ibid. p 940—943. [**509**]

——, **8.** Origine et valeur cellulaire des éléments qui constituent les follicules clos tégumentaires. ibid. p 1141—1144. [**383**]

——, **9.** Développement des hématies dans les ganglions lymphatiques du Porc. ibid. p 1226—1229. [**525**]

——, **10.** Dès son apparition, le ganglion lymphatique est hématiformateur. ibid. p 1274—1277. [**536**]

——, **11.** Influence de la castration sur l'évolution et les transformations cellulaires. ibid. p 1403—1405. [**369**]

——, **12.** Origine et évolution des îlots de Langerhans. ibid. Tome 75 p 4—7. [**510**]

——, **13.** De l'ossification primitive du Rachis. ibid. p 424—427. [**447**]

Retterer, Ed., & H. **Neuville**, **1.** L'os pénien et clitoridien de quelques Félins. ibid. p 165—168. [**549**]

——, **2.** Du gland des Félins. ibid. p 314—317. [**549**]

——, **3.** De la structure du gland de quelques Rongeurs. ibid. p 345—347. [**550**]

——, **4.** Du gland et du prépuce de quelques Chéiroptères. ibid. p 381—383. [**550**]

——, **5.** Structure du gland de quelques Carnivores. ibid. p 564—566. [**549**]

——, **6.** Du squelette pénien de quelques Mustélidés. ibid. p 622—624. [**549**]

Retzius, Gustaf, **1.** Über die Spermien des Gorilla. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 577—582 11 Figg.

——, **2.** Zur Kenntnis der Hüllen und besonders des Follikelepithels an den Eiern der Wirbeltiere. in: Biol. Unters. (2) 17. Bd. p 1—52 T 1—8. [**359**]

——, **3.** Die Struktur des Protoplasmas in den Epithelzellen der Nierenkanälchen. ibid. p 53—71 T 9, 10. [**539**]

——, **4.** Zur Kenntnis des Geschmacksorgans beim Kaninchen. ibid. p 72—80 T 11. [**485**]

——, **5.** Weiteres zur Kenntnis der Struktur des Protoplasmas der Nervenzellen. ibid. p 81—84 T 12. [**466**]

——, **6.** Zur Frage von dem Problem der Protoplasmastruktur. ibid. p 85—94 T 13. [**564**]

——, **7.** Weitere Beiträge zur Kenntnis der Spermien der Gastropoden und Vögel. ibid. p 95—99 T 14. [**563**]

——, **8.** Blick auf die jetzige Kenntnis der Spermienformen der Primaten. ibid. p 100—108 T 15, 16. [**362**]

Reuter, O. M., Die Familie der Bett- oder Hauswanzen (Cimicidae), ihre Phylogenie, Systematik, Ökologie und Verbreitung. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 251—255, 303—307, 325—329, 360—364. [**314**]

Révész, G., s. **Katz**.

Rhumbler, Ludwig, **1.** Fehlt den Cerviden das Os cornu? in: Z. Anz. 42. Bd. p 81—94 15 Figg. [**451**]

Rhumbler, Ludwig, **2.** Hat das Geweih des Damhirsches (*Dama dama* L.) eine morphologische Drehung erfahren? in: Z. Anz. 42. Bd. p 577—586 11 Figg.

Richardson, C. H., Studies on the habits and development of a Hymenopterous parasite, *Spalangia muscidarum* Richardson. in: Journ. Morph. Vol. 24 p 513—558 17 Figg. [**312**]

Richardson, Harriet, **1.** Crustacés Isopodes. in: Deuxième Exp. Antarct. Franç. p 1—24 4 Figg. [*Nototanais* 1; *Gnathia* 1; *Aega* 1, *Rocinela* 1, *Ceratothoa* 1; *Cymodocella* 1; *Plakarthrium* 1; *Limnoria* 1; *Serolis* 2; *Antarcturus* 4, 1 n., *Dolichiscus* n. 1 n.; *Glyptonotus* 1, *Notasellus* 1, *Ecteas* 1; *Antias* 1, *Austronanus* 1; *Haliarctis* 1, *Austrimunna* 3, 1 n.]

——, **2.** Description of a new species of the Isopod genus *Cassidinidea* from Mexico. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 107—108 2 Figg. [*C. tuberculata.*]

——, **3.** Description of a new Isopod Crustacean belonging to the genus *Livoneca* from the Atlantic coast of Panama. ibid. p 173—174 Fig. [*L. longistylis.*]

——, **4.** Marine and terrestrial Isopods from Jamaica. ibid. p 187—194 2 Figg. [*Leptochella* 1, *Gnathia* 1, *Cirolana* 1, *Exocorallana* 2, *Rocinela* 1, *Anilocra* 1, *Cymothoa* 1, *Exosphaeroma* 2, 1 n., *Dynamene* 1, *Porcellio* 1, *Porcellionides* 1, *Cubaris* 1 n.]

——, **5.** Description of a new species of Isopod belonging to the genus *Apseudes* from Ecuador. ibid. p 583—585 Fig. [*A. meridionalis.*]

——, **6.** Descriptions of two new Isopods an *Apseudes* and a *Munnopsis*, both from the Galapagos Islands. ibid. Vol. 43 p 159—162 4 Figg.

——, **7.** Descriptions of a new genus of Isopod Crustaceans, and of two new species from South America. ibid. p 201—204 2 Figg. [*Excirolana* n. 2 n.]

Richter, Karl, Das Nervensystem der Oegopsiden. in: Zeit. Wiss. Z. 106. Bd. p 289—408 22 Figg. T 4. [**347**]

***Richter**, Otto, Totaler Albinismus bei *Geometra papilionaria* L. in: Internat. Ent. Zeit. 5. Jahrg. **1912** p 335—336.

Richter, Viktor K. J., & Fritz **Hoffmann**, Beschreibung der ersten Stände von *Agrotis multifida* Led. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 63. Bd. p (26)—(29) F 3—6. [Ei, Raupe, Puppe.]

Richters, F., **1.** Tardigrada. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 1015—1020 10 Figg.

——, **2.** *Kristinella monilifera* n. g., n. sp. Ein Hydroidpolyp aus der Kreide. in: Z. Anz. 41. Bd. p 553—558 7 Figg. [**191**]

Riddell, Wm., s. **Herdman.**

Ridewood, W. G., Notes on the South-American Freshwater Flying-fish, *Gastropelecus*, and the common Flying-fish, *Exocœtus.* in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 12 p 544—548 T 16. [**413**]

***Riebold**, Georg, Erklärung der Vererbungsgesetze der Hämophilie auf Grund der Mendelschen Regeln. in: Med. Klin. 9. Jahrg. p 672—675 2 Figg.

Rietz, T., s. **Broman.**

Rijnberk, G. van, Einige physiologische Beobachtungen und Versuche an zwei Proechidnidae. in: Bijdr. Dierk. Amsterdam 19. Aflev. p 187—193 8 Figg. [**418**]

Riquier, Carlo, Sulla fine struttura del ganglio otico. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Vol. 18 p 609—628 38 Figg.

Ritchie, James, **1.** A New British Commensal Hydroid *Perigonimus abyssi*, Sars. in: Fish. Ireland Sc. Invest. f. 1913 No. 1 3 pgg. Fig. [Auf den Schalen von *Nuculana pustulosa.*]

——, **2.** Four-horned Sheep in Scotland. in: Nature Vol. 91 p 10. [**418**]

——, **3.** An Amphipod Invasion. ibid. p 398—399. [Massenhaftes Auftreten von *Euthemisto compressa.*]

——, **4.** Note on the Type Specimens of *Plumularia catharina*, Johnston, and its so-called »stemless variety«. in: Proc. R. Phys. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 1—5 3 Figg. [The so-called »stemless variety« is a distinct species, *Antenella secundaria* (Cavol.).]

Ritchie, James, **5.** On the Invalidity of the Hydroid Genus, *Diplopteron*, Allman. in: Proc. R. Phys. Soc. Edinburgh Vol. 19 p 5—7 Fig. [**190**]

——, **6.** The Hydroid Zoophytes collected by the British Antarctic Expedition of Sir Ernest Shackleton. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 33 p 9—34. [*Atractylis* 1, *Eudendrium* 1, *Clavatella* 1, *Tubularia* 1, *Lampra* 1; *Halecium* 1, *Ophiodes* 1, *Campanularia* 3, *Campanulina* 1, *Lafoëina* 1, *Filellum* 1, *Sertularella* 3.]

——, **7.** On the Occurrence of Functional Teeth in the Upper Jaw of the Sperm Whale. ibid. p 166—168 Taf. [**446**]

Rizzi, Marco, Sullo sviluppo dell' uovo di »*Bombyx* (*Sericaria*) *mori* L.«. in: Redia Vol. 8 **1912** p 323—359 T 2—5. [**324**]

Robert, A., s. **Julin.**

Roberts, E. W., Nature of the Intromittent Organ of the Odonata. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 31 p 201—203 Fig. T 26.

Robertson, Jane I., The Development of the Heart and Vascular System of *Lepidosiren paradoxa*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 53—132 31 Figg. T 5. [**529**]

Robertson, Muriel, Notes on the Life-History of *Trypanosoma gambiense*, with a Brief Reference to the Cycles of *Trypanosoma nanum* and *Trypanosoma pecorum* in *Glossina palpalis*. in: Phil. Trans. R. Soc. London B Vol. 203 p 161—184 T 17—21. [**162**]

Robertson, T. Brailsford, **1.** Further Explanatory Remarks Concerning the Chemical Mechanics of Cell-Division. in: Arch. Entw. Mech. 35. Bd. p 692—707 3 Figg. [**561**]

——, **2.** On the Nature of Oöcytin, the Fertilising and Cytolising Substance in Mammalian Blood-Sera. ibid. 37. Bd. p 29—36. [Oocytin ist ein Protein oder ein Pepton.]

——, **3.** On the Nature of the Autocatalyst of Growth. ibid. p 497—508. [**205**]

Robertson, T. Brailsford, & Hardolph **Wasteneys**, On the Changes in Lecithin-Content which accompany the Development of Sea-Urchin Eggs. ibid. p 485—496. [**205**]

Robin, V., s. **Besnoit.**

Robinson, R., **1.** Les glandes génitales et le système dentaire. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 2016—2018. [»L'irritation des glandes sexuelles produit une fâcheuse sur le métabolisme calcaire des os et des dents.«]

——, **2.** Sur la physiologie de l'appendice cœcal. L'hormone du vermium. ibid. Tome 157 p 790—791.

Robson, G. C., **1.** On *Aporemodon*, a remarkable new Pulmonate Genus. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 11 p 425—428 4 Figg. [**344**]

——, **2.** On a presumed Case of induced Viviparity in *Limicolaria*. in: Proc. Mal. Soc. Vol. 10 p 32—33. [**346**]

——, **3.** On some Remarkable Shell Monstrosities. ibid. p 274—276 2 Figg. [*Tridacna* sp.]

Robson, Joyce Hildreth, **1.** Hydroida not previously recorded for the District. in: Rep. Dove Mar. Lab. Cullercoats (2) Rep. 2 p 25—33 T 1—4. [*Clava* 1, *Syncoryne* 1, *Coryne* 1, *Cladonema* 1; *Campanularia* 1, *Campanulina* 1, *Obelia* 2, *Gonothyrea* 2, *Cuspidella* 1, *Plumularia* 1, *Aglantha* 1.]

——, **2.** Notes on a Abnormal Ephyra of *Cyanea capillata*. ibid. p 34—35 T 5—7. [Zwei gegenüberliegende Arme dreilappig mit 2 Sinnesorganen.]

Rocchi, G., Grassi birifrangenti allo stato cristallino liquido nei tessuti Umani. in: Arch. Zellforsch. 10. Bd. p 332—342 12 Figg. [Physiologisch-chemisch.]

Rochaz de Jongh, J., s. **Galli-Valerio.**

Rodenwaldt, E., Fieberhafte Abszesse mit *Onchocerca volvulus* und Notizen zur Morphologie der Parasiten. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 16. Bd. **1912** p 30—31. [**238**]

Rodhain, J., C. **Pons**, F. **Vandenbranden** & J. **Bequaert**, Notes sur quelques Hématozoaires du Congo belge. in: Arch. Protist. 29. Bd. p 259—278 5 Figg. T 8. [**155**]

Roebuck, W. Denison, Perfect Albinism in *Limax arborum* Bouch-Chant. in: Journ. Conch. London Vol. 14 p 92.

Roewer, C. Fr., Revision der Opiliones Palpatores (= Opiliones Plagiostethi). II. Teil: Familie der Phalangiidae (Subfamilien: Sclerosomini, Oligolophini, Phalangiini). in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 20. Bd. p 1—295 (?) T 1—4.

Rogers, Charles G., s. **Smallwood.**

Rohde, E., & Ph. **Ellinger**, Über die Funktion der Nierennerven. (Vorläufige Mitteilung.) in: C. B. Phys. 27. Bd. p 12—13.

Rohwer, S. A., Two new species of parasitic Nematodes. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 41 **1912** p 363—369 7 Figg. [*Trichostrongylus* 2 n.]

Romeis, B., **1.** Über Plastosomen und andere Zellstrukturen in den Uterus-, Darm- und Muskelzellen von *Ascaris megalocephala*. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 1—14 Taf. [**230**]

——, **2.** Das Verhalten der Plastosomen bei der Regeneration. ibid. 45. Bd. p 1—19 17 Figg. [V. M.]

——, **3.** Der Einfluß verschiedenartiger Ernährung auf die Regeneration bei Kaulquappen (*Rana esculenta*). 1. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 183—216 T 8. [**371**]

——, **4.** Beobachtungen über die Plastosomen von *Ascaris megalocephala* während der Embryonalentwicklung unter besonderer Berücksichtigung ihres Verhaltens in den Urgeschlechtszellen. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 2. Abt. p 129—172 2 Figg. T 8. [**230**]

Rooy, Nelly de, Dimorphismus bei *Emydura novae-guineae* Meyer. in: Z. Anz. 42. Bd. p 2—7. [**445**]

Roper, Rosa E., The Marine Polyzoa of Northumberland. in: Rep. Dove Mar. Lab. Cullercoats (2) Rep. 2 p 36—57 2 Taf. [*Actea* 1; *Eucratea* 1, *Gemellaria* 1, *Bugula* 6; *Flustra* 2, *Carbasea* 1, *Scrupocellaria* 4, *Bugulopsis* 1, *Menipea* 1; *Membranipora* 2, *Electra* 2, *Cauloramphus* 1, *Callopora* 4, *Alderina* 1, *Amphiblestrum* 1, *Tegella* 1; *Membraniporella* 1, *Cribrilina* 2; *Cellularia* 1; *Hippothoa* 3, *Berenicea* 1, *Haplopoma* 1, *Retepora* 1, *Rhyncozoon* 1; *Escharella* 3, *Escharoides* 1, *Schizoporella* 1, *Escharina* 1, *Microporella* 1, *Fenestrulina* 1; *Porella* 3, *Smittina* 7, *Discopora* 2, *Palmicellaria* 1; *Cellepora* 3, *Siniopelta* 1; *Crisia* 3, *Stomatophora* 4, *Tubulipora* 3, *Diastopora* 2, *Lichenopora* 1; *Alcyonidium* 8, *Arachnidium* 2, *Flustrella* 1, *Vesicularia* 1, *Amathia* 1, *Bowerbankia* 2, *Farrella* 1, *Cylindroecium* 1, *Buskia* 1, *Triticella* 2, *Valkeria* 1; *Pedicellina* 2, *Ascopodaria* 1, *Loxosoma* 1.]

Rosa, D., A proposito di »Ologenesi«. in: Monit. Z. Ital. Anno 23 p 307—312. [Gegen Raffaele, 12 Biol. 7.]

Rösch, Paul, Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der Strepsipteren. in: Jena. Zeit. Naturw. 50. Bd. p 97—146 8 Figg. T 5—8. [**292**]

Roschdestwenski, J., & R. **Fick**, Über die Bewegungen im Hüftgelenk und die Arbeitsleistung der Hüftmuskeln. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abt. p 365—456 18 Figg. [*Homo.*]

Rosen, F., Über die Entwicklung von *Echinaster sepositus*. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 381—383 4 Figg. [V. M. über die Ovocyten.]

Rosen, Kurt v., Studien am Sehorgan der Termiten. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 35. Bd. p 625—664 10 Figg. T 37—39. [**298**]

Rosén, Nils, Studies on the Plectognaths. 2. The Air-sac, with notes on other parts of the intestines. in: Arkiv Z. Uppsala Bd. 7 Häft 4 23 pgg. 7 Figg. 2 Taf. [**521**]

Rosenthal, J., Über die Ursache der Atembewegung. in: Arch. Ges. Phys. 151. Bd. p 604—606. [Prioritätsanspruch.]

Roskam, Jacques, Nouvelles recherches sur le mécanisme de l'autotomie chez le Crabe. in: Arch. Internat. Phys. Vol. 3 p 229—249 5 Figg. [**274**]

Rossi, Enrico, Il maggior fenomeno della corteccia cerebrale. in: Nevraxe Vol. 13 p 161—182. [Beziehungen von Psyche und Hirnrinde.]

Rossi, Gilberto, Sui rapporti funzionali del cerveletto con la zona motrice della corteccia cerebrale. in: Arch. Fis. Vol. 11 p 258—264. [Rein physiologisch.]

Rossi, O., Contributo alla conoscenza dei nuclei meso- e romboencefalici. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Vol. 18 p 537—576 31 Figg. [**473**]

Rothfeld, J., Die Physiologie des Bogengangapparates. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 85. Vers. 1. Teil p 269—322 8 Figg. 3 Taf.

***Rothke**, Max, Nochmals ein Beitrag zum Hörvermögen der Schmetterlinge. in: Internat. Ent. Zeit. 5. Jahrg. **1912** p 306—307.

***Rothschild**, W., Albino or partially white Specimens. in: Bull. Brit. Orn. Club Vol. 31 p 46—51.

Roubaud, E., Recherches sur les Auchméromyies, Calliphorines à larves succeuses de sang. in: Bull. Sc. France Belg. (7) Tome 47 p 105—202 32 Figg. T 3, 4. [**318**]

Roudsky, D., **1.** A propos de la note de M. Alexeieff intitulé: introduction à la revision de la famille des Herpetomonadidæ. in: Arch. Protist. 29. Bd. p 342—343. [Prioritätsansprüche.]

——, **2.** Réponse à Monsieur Alexeieff. ibid. 30. Bd. p 326—327.

——, **3.** Quelques remarques à propos de l'immunité naturelle et de la specificité parasitaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 3—5 [*Trypanosoma lewisi* und *T. duttoni*.]

Roudsky, D., s. **Marullaz.**

***Rouget**, J. H., Œufs nains et œufs sans vitellus. in: Rev. Franç. Orn. Ann. 4. **1912** p 413—414.

Roule, Louis, **1.** Formes larvaires tiluriennes de Poissons apodes recueillies par le »Thor«. in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 6 Fasc. 2 23 pgg. 2 Taf. [**386**]

——, **2.** Notice préliminaire sur *Grimaldichtys profundissimus* nov. gen., nov. spec. Poisson abyssal recueilli à 6.035 mètres de profondeur dans l'Océan Atlantique par S. A. S. le Prince de Monaco. in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 261 8 pgg. Fig.

——, **3.** Description d'un genre nouveau et de deux espèces nouvelles de Poissons antarctiques. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 4—7. [*Artedidraco* 1, *Dolloidraco* n. 1.]

——, **4.** Contribution à l'étude de la biologie du Saumon. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1561—1563. [V. M.]

——, **5.** Sur l'influence exercée par la fonction reproductrice sur les migrations des Saumons de printemps et d'été. ibid. Tome 157 p 1545—1547. [**413**]

Rousseau, E., Revision des Acinétiens d'eau douce. in: Ann. Biol. Lacustre Tome 5 **1912** 35 pgg.

***Roussy**, Gustave, Les parathyroïdes. in: Anatomie et physiologie normales et pathologiques. in: Journ. Méd. Franç. Ann. 6 1912 p 111—121 8 Figg.

Rouvière, H., Note sur les connexions que présente le palatin avec le cornet inférieur et le maxillaire supérieur. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 1048—1049. [V. M.]

Rouvière, H., & J. **Delmas**, Note sur le développement du canal carotidien chez l'Homme. ibid. p 737—738. [**530**]

***Roux**, Ch., Le sexdigitisme chez l'Homme et le nombre des doigts chez les Vertébrés. in: Ann. Soc. Agric. Industr. Lyon **1912** p 99—104.

***Roux**, W., Anpassungslehre, Histomechanik und Histochemie. Mit Bemerkungen über die Entwicklung und Formgestaltung der Gelenke. Berichtigungen zu R. Thomas' gleichnamigem Aufsatz. in: Arch. Path. Anat. Phys. 209. Bd. **1912** p 168—209 3 Figg.

***Rovereto**, Cayetano, Los Crocodrilos fósiles en las capas del Paraná. in: Ann. Mus. Nac. Buenos Ayres (3) Tomos 15 **1912** p 339—368 18 Figg. 3 Taf.

Rubbel, A., Beobachtungen über das Wachstum von *Margaritana margaritifera*. in: Z. Anz. 41. Bd. p 156—162.

Rubner, M., Betrachtungen über die Resorptionsvorgänge der Organzellen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abt. p 240—258. [Protoplasmaeigenschaften und Selbstregulation üben bestimmenden Einfluß aus.]

Rüegg, s. **Meyer-Rüegg**.

Ruffini, Angelo, L'origine, la sede e le differenziazioni dell' Abbozzo del sangue e dei Vasi sanguigni nel Blastoderma di Pollo. (Nota preventiva.) in: Bios Vol. 1 p 5—19. Taf.

Ruge, Georg, **1.** Abweichungen am linken Lappen der menschlichen Leber. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 409—430 16 Figg.

——, **2.** Leber mit abgespaltenem, rechten Seitenlappen. ibid. 46. Bd. p 293—298 2 Figg. [*Homo*.]

——, **3.** Abnorme Muskeln der Achselgrubenwandungen des Menschen. ibid. 47. Bd. p 677—682.

Rühe, F. E., Die Bosminenfauna znsammenhängender Seengebiete. in: Arch. Hydrobiol. Vol. 7 **1912** p 475—492. [**272**]

Rumpel, Alfred, Über die Entstehung der Mehrfach-, speziell der Doppelbildungen und der dreiblätterigen Teratome bei den höheren Wirbeltieren, nebst Beiträgen zur normalen und pathologischen Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere (Gastrulationsproblem, Herausbildung der allgemeinen Körperform, Entstehung der Bauch- und Harnblasenspalten usw.). in: C. B. Allg. Path. Path. Anat. 24. Bd. p 728—745 12 Figg. [**378**]

Rüschkamp, F., Eine dreifach gemischte natürliche Kolonie (*Formica sanguinea-fusca-pralensis*). in: Biol. C. B. 33. Bd. p 668—672.

Russo, G., **1.** Ricerche chimico-fisiche comparative sull' acqua marina ed i liquidi interni degli Echinodermi. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 5 Mem. 18 11 pgg. Fig.

——, **2.** L'accordo dei poteri di regolazione osmotica ed idrostatica degli Echinodermi. ibid. Mem. 19 25 pgg. Fig.

——, **3.** Analisi e meccanismo del riflesso di raddrizzamento negli Echinodermi. ibid. Vol. 6 Mem. 22 14 pgg. [**198**]

Ruthven, Alexander G., **1.** The Variations in the Number of Vertebræ and Ventral Scutes in Two Snakes of the Genus *Regina*. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 625—632.

——, **2.** On the Breeding Habits of Butlers Garter-Snake. in: Biol. Bull. Vol. 24 **1912** p 18—20.

——, **3.** The Dorsal Scale Rows of Snakes. in: Science (2) Vol. 37 p 60. [Vorschlag einer Formel.]

Ryley, Kathleen V., Julia **Bell** & Karl **Pearson**, A Study of the Nasal Bridge in the Anthropoid Apes and its Relationship to the Nasal Bridge in Man. in: Biometrika Vol. 9 p 391—445 Figg.

Sabussow, Nicolaus B., Zur Frage nach der Innervation des Schlundkopfes und der Speiseröhre der Säugetiere. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 64—69 Tafel. [**481**]

Sachs, E., Zur Kenntnis des feineren Baues von *Echinoptilum*. in: Jena. Zeit. Nat. 50. Bd. p 839—847 4 Figg. [**195**]

***Sachs**, Otto, Beiträge zur Anatomie und Histologie des weiblichen Urethralwulstes. in: Zeit. Urologie f. **1912** Beiheft 3 p 473—475.

Saemundsson, B., Zoologiske Meddelser fra Island. 12. 7 Fiske, ny for Island, og Oplysninger om andre, tidligere Rendte. in: Vid. Meddel. Dansk. Nat. Foren. Kjøbenhaven Bind 65 p 1—32 T 1, 2. [*Conger* 1, *Lycodes* 1, *Macrurus* 1, *Merluccius* 1, *Gymnelis* 1, *Motella* 1, *Galeus* 1, *Centrolophus* 1, *Aphanopus* 1, *Trachypterus* 1, *Notacanthus* 1, *Phycis* 1 n., *Hippoglossus* 1, *Plagiodus* 1, *Petromyzon* 1.]

Safir, Shelley R., A New Eye Color Mutation in *Drosophila* and its Mode of Inheritance. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 47—53. [**588**]

Saguchi, Sakae, Über Mitochondrien (Chondriokonten) und mitochondriale Stränge (= sog. Eberthsche intrazelluläre Gebilde) in den Epidermiszellen der Anurenlarven nebst Bemerkungen über die Frage der Epidermis-Cutisgrenze. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 1. Abt. p 177—246 5 Figg. T 8—12. [**425**]

Saint-Girons, Fr., s. **Marfan.**

Saint-Hilaire, K., Das Biologische Museum des Zoologischen Instituts der Universität Dorpat. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 4—10.

Sale, Llewellyn, Contributions to the Analysis of Tissue Growth. 8. Autoplastic and Homoplastic Transplantation of Pigmented Skin in Guinea Pigs. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 248—258. [**442**]

Salensky, W., Sur le développement des Salpes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 655—656.

Salkind, J., **1.** Sur quelques structures fines et formes d'activité du thymus des Mammifères. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 15 p 315—348 21 Figg. T 11. [**519**]

——, **2.** Sur la thymectomie chez le Crapaud. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 66—67. [»Elle entraîne toujours une hypotrophie progressive, aboutissant à la mort après une survie prolongée.«]

Santschi, F., Comment s'orientent les Fourmis. in: Rev. Suisse Z. Vol. 21 p 347—426 8 Figg. [**309**]

Sars, G. O. **1.** An Account of the Crustacea of Norway with short Descriptions and Figures of all the Species. Vol. 6. Copepoda Cyclopoida. Parts 1 u. 2. Oithonidæ, Cyclopinidæ, Cyclopidæ (part). Bergen p 1—32 T 1—16. [Unvollendet.]

——, **2.** On the genera *Cryptochelus* and *Bythocaris* G. O. Sars with descriptions of the type species of each genus. in: Arch. Math. Naturw. Kristiania Vol. 32 **1912** No. 5 19 pgg. 2 Taf.

——, **3.** Account of the postembryonal development of *Hippolyte varians* Leach. ibid. No. 7 25 pgg. 3 Taf. [**275**]

——, **4.** Notes on Caridea (Sexual differences-mimicry). ibid. No. 9 12 pgg. Taf.

——, **5.** Account of the Crustacea and the Pycnogonider collected by V. Nordmann in the Summer 1912 from Northern Strömfjord and Giersake Lake in Western Greenland. in: Meddel. Grenland. Vol. 51 p 55—77 8 Taf. Karte.

Saul, E., Beziehungen der Helminthen und Acari zur Geschwulstätiologie. in: C. B. Bakt. 1. Abt. Orig. 71. Bd. p 59—65 2 Taf.

Saunders, J. T., A Note on the Food of Freshwater Fish. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 27 p 236—239. [**413**]

***Sauvage**, H. E., Contribution à l'étude du grand sympathique chez les Sauriens. in: Bull. Soc. H. N. Autun. Tome 24 **1911** p 129—138 3 Figg. 3 Taf.

Savi, Livia, Nuovi Ciliofori appartenenti alla microfauna del lago-stagno craterico di Astroni. Nota preliminare. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 95—100. [*Urotricha* 1, *Urochaenia* 1 n., *Coleps* 1, *Drepanina* n. 1.].

***Savouré**, P., **1.** Note sur l'anatomie macroscopique de l'encéphale de *Carassius auratus* Linné. in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Rennes Tome 20 **1911** p 232—235 2 Figg.

*——, **2.** La face supérieure du bulbe rachidien, considéréé en ses parties constitutives et caractéristiques, chez les principales espèces de la famille des Cyprinidés appartenant aux eaux françaises. ibid. Tome 21 1912 p 20—29 5 Figg.

Savrailhé, A., s. **Mesnil.**

Scalia, S., La fauna del Trias supériore del gruppo di Mt. Judica. Parte 2. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 5 Mem. 8 58 pgg. T 4—6. [Lamellibranchiata.]

Scammon, Richard E., The development of the Elasmobranch liver. I. The early development of the liver. II. The development of the liver ducts and gall bladder. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 14 p 333—409 30 Figg. 9 Taf. [**508**]

Schaefer, Robert, Die Entwicklung der Geschlechtsausführwege bei einigen Cestoden mit besonderer Berücksichtigung der Epithelverhältnisse. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 35. Bd. p 583—624 2 Figg. T 31—36. [**225**]

Schaeffer, Georges, s. **Mayer**, André.

Schaeffer, J. Parsons, On two muscle anomalies of the lower extremity. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 1—8 2 Figg. [*Homo.*]

Schäfer, E. A., The Life. (President's Adress.) in: Rep. 82. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 3—36.

Schaffer, Joseph, Über den feineren Bau und die Entwicklung des Knorpelgewebes und über verwandte Formen der Stützsubstanz. 4. Teil. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 280—348. 4 Fig. T 18, 19. [**336**]

Schalk, Alban, Die Entwicklung des Cranial- und Visceralskelets von *Petromyzon fluviatilis.* in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 1. Abt. p 43—67 34 Fig. T 4. [**449**]

Schapiro, B., Das Verhältnis der Gattung *Dipus* zu den Myomorphen: *Mus rattus* und *Meriones* auf Grund vergleichend-anatomischer Untersuchung der Muskeln der hinteren Extremitäten. in: Morph. Jahrb. 46. Bd. p 209—292 33 Figg. [**461**]

Scharff, R. F., The Whale Fishery in Ireland. in: Irish Natural. Vol. 22 p 145—147. [*Balaenoptera sibbaldi* und *musculus*; Parasiten: *Penella, Balaenophilus*; *Monostomum*; *Echinorhynchus.*]

Schäuble, Johannes, Eine Abnormität am Darmkanal von *Anodonta cygnea* L. in: Jahresh. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 69. Jahrg. p 205—208 3 Figg. [**333**]

Schaxel, Julius, **1.** Über den Erwerb vererbbarer Eigenschaften bei Tieren. in: Arch. Soziale Hyg. 8. Bd. p 131—144. [**585**]

——, **2.** Zellforschung und Entwicklungsgeschichte. in: Naturw. Jahrg. 1913 p 184—187.

——, **3.** Versuch einer cytologischen Analysis der Entwicklungsvorgänge. 2. Die abnorme Furchung von *Aricia foetida* Clap. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 35. Bd. p 527—562 10 Figg. T 28—30. [**252**]

Scheidig, Karl, Zur Anatomie von *Crucibulum ferrugineum.* in: Z. Jahrb. Suppl. 13 p 137—174 3 Figg. T 12—15. [**339**]

Schellack, C., Coccidien-Untersuchungen. 2. Die Entwicklung von *Adelina dimidiata* A. Schn., einem Coccidium aus *Scolopendra cingulata* Latr. in: Arb. Gesundheitsamt Berlin 45. Bd. p 269—316 9 Figg. T 5—7. [**167**]

Schellack, C., & E. **Reichenow,** Coccidien-Untersuchungen. 1. *Barrouxia schneideri.* ibid. 44. Bd. p 30—77 4 Figg. T 1—3. [**167**]

Schellenberg, A., Das akzessorische Chromosom in den Samenzellen der Locustide *Diestrammena marmorata* de Hahn. in: Arch. Zellforsch. 11. Bd. p 399—514 T 23, 24. [**296**]

Schepman, M. M., **1.** The Prosobranchia of the Siboga Expedition. Part 5. Toxoglossa. in: Siboga Exp. Monogr. 49, 1 e p 365—452 Fig. T 25—30. [*Terebra* 34, 4 n., *Hastula* 1; *Conus* 65, 3 n.; *Pleurotoma* 19, 2 n., *Dolichotoma* 1, *Drillia* 37, 12 n., *Borsonia* 1, *Ancistrosyrinx* 1, *Surcula* 15, 13 n., *Clavosurcula* n. 1 n., *Mangilia* 14, 8 n., *Cithara* 5, *Lienardia* 5, 2 n., *Clathurella* 6, 2 n., *Daphnella* 9, 6 n., *Pleurotomella* 9 n., *Spergo* 1 n., *Daphnellopsis* 1 n., *Mitromorpha* 1; *Cyclostrema* 1 n.; *Oliva* 1, *Columbella* 1, *Trophon* 2 n.]

——, **2.** The Pulmonata and Opisthobranchia tectibranchiata. Tribe Bullomorpha. ibid. 1 f p 459—494 T 31, 32. [*Solidula* 4, *Actaeon* 1; *Tornatina* 1, *Retusa* 1 n., *Volvulopsis* n. 1 n., *Meloscaphander* 1 n.; *Scaphander* 5, 3 n., *Atys* 9, 3 n., *Dinia* 2, 1 n.; *Cylichna* 7, 2 n., *Bulla* 1; *Hamminea* 2, 1 n.; *Hydatina* 1; *Ringicula* 4, 2 n.; *Philine* 1.]

Schepman, M. M., & H. F. **Nierstrasz,** Parasitische und kommensalistische Mollusken aus Holothurien. in: Voeltzkow Reise Ostafrika 1903—1905 4. Bd. p 383—416 T 27—30. [**329**]

Schepotieff, Alexander, Die biochemischen Grundlagen der Evolution. in: Ergeb. Fortschr. Z. 4. Bd. p 285—338. [**558**]

Scheuring, Ludwig, Die Augen der Arachnoideen. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 33. Bd. p 553—636 15 Figg. T 34—39. [**279**]

Schick, Friedrich, Über die Brunstfeige (Brunstdrüse) der Gemse. in: Zeit. Wiss. Z. 104. Bd. p 359—387 12 Figg. T 12. [**441**]

Schiefferdecker, P., **1.** Der histologische und mikroskopisch-topographische Bau der Wangenhaut des Menschen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abt. 1913 p 191—224 T 3—5. [**442**]

——, **2.** Untersuchung einer Anzahl von Muskeln von Vögeln in bezug auf ihren Bau und ihre Kernverhältnisse. in: Arch. Ges. Phys. 150. Bd. p 487—548 9 Figg. [**456**]

*__Schilder__, Franz, Biologische Notizen zu unseren Cicindelinen. in: Ent. Blätter Jahrg. 8 **1912** p 13—17, 53—57.

Schiller, Ignaz, Über somatische Induktionen auf die Keimdrüsen bei Säugetieren. 1. Mitteilung. in: Arch. Entw. Mech. 38. Bd. p 136—143 2 Figg. [**545**]

Schiller, Joseph, **1.** Vorläufige Ergebnisse der Phytoplankton-Untersuchungen auf den Fahrten S. M. S. »Najade« in der Adria 1911/1912. 1. Die Coccolithophoriden. in: Sitz. Akad. Wien 122. Bd. 1. Abt. p 597—617 3 Taf. [*Pontosphaera* 4 n., *Syracosphaera* 8 n., *Calyptrosphaera* 6 n., *Lohmannosphaera* n. 1 n., *Najadea* n. 1 n., *Acanthoica* 1 n., *Rabdosphaera* 1 n.]

——, **2.** Idem. 2. Flagellaten und Chlorophyceen. ibid. p 621—630. Taf. [*Pyramimonas* 1 n., *Carteria* 4 n., *Chlamydomonas* 4 n., *Cymbomonas* n. 1 n.]

Schimkewitsch, Wl., **1.** Einige neue Pantopoden. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 18 p 240—248 T 3 a. [*Ammothea* 1, *Ascorhynchus* 1, *Nymphon* 1.]

——, **2.** Ein Beitrag zur Klassifikation der Pantopoden. in: Z. Anz. 41. Bd. p 597—615.

Schimkewitsch, W., & V. **Dogiel**, Über Regeneration bei Pantopoden. in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg 1913 p 1147—1156 10 Figg. [**265**]

Schirmer, Carl, Umfärbung und Variabilität bei Odonaten (Libellen). in: Arch. Naturg. 79. Jahrg. Heft 2 p 27—38.

Schirokogoroff, J. J., Die Mitochondrien in den erwachsenen Nervenzellen des Zentralnervensystems. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 522—524 Taf. [**466**]

Schlegel, C., Recherches faunistiques sur les Crustacés Décapodes reptantia de la région de Roscoff. 2. Palinura, Astacura, Anomura (Thalassinidea et Galatheidea). in: Mém. Soc. Z. France Tome 25 **1912** p 233—252. [*Palinurus* 1, *Scyllarus* 1; *Homarus* 1; *Axius* 1, *Callianassa* 1, *Gebia* 1, *Galathea* 4, *Munida* 1, *Porcellana* 2.]

Schlegel, Fr. Rudolf, Die Extremitäten der Caniden, ihre Beziehungen zur Körpersymmetrie und die Verhältnisse ihrer relativen Proportionen. in: Arch. Naturg. 78. Jahrg. 11. Heft **1912** p 1—29. [**453**]

Schleidt, Joseph, Über Frühstadien der Entwicklung von Schuppe und Feder. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 1. Abt. p 118—129 T 7. [**434**]

*__Schlesinger__, Günther, **1.** Studien über die Stammesgeschichte der Proboscidier. in: Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien 62. Bd. **1912** p 87—182 10 Figg. 2 Taf.

*——, **2.** Die Aviatik der Flugfische. in: Kosmos 9. Jahrg. **1912** p 300—303 5 Figg.

Schmalhausen, J. J., **1.** Zur Morphologie der unpaaren Flossen. 2. Bau und Phylogenese der unpaaren Flossen und insbesondere der Schwanzflosse der Fische. in: Zeit. Wiss. Z. 104. Bd. p 1—80 14 Figg. T 1, 2. [**448**]

——, **2.** Idem. 3. Die Entwicklung des Skelets der hydrochordalen Caudalis von *Pristiurus* und der unpaaren Flossen von *Acipenser*. ibid. 107. Bd. p 742—759 T 23. [**448**]

Schmidt, Bruno, Das Gebiß von *Cyclopterus lumpus* L. in: Jena Zeit. Naturw. 49. Bd. p 313—372 23 Figg. T 15—17. [**446**]

Schmidt, Hans, Faunistische und entwicklungsgeschichtliche Studien an Sarcodinen der Umgegend von Bonn. in: Arch. Protist. 29. Bd. p 203—247 6 Figg. T 5, 6. [**156**]

Schmidt, Johs., **1.** Life-history of the Freshwater-Eel. in: Internat. Rev. Hydrobiol. 5. Bd. p 317—342 2 Figg. T 4—9. [**412**]

——, **2.** On the Identification of Muræenoid Larvæ in their early (»Preleptocephaline«) Stages. in: Meddel. Komm. Havund. København. Fisk. Bind. 4 No. 2 14 pgg. Taf. [*Conger* 2, *Muraena* 1, *Nettastoma* 1, *Ophichthys* 3, *Leptocephalus* 1.]

*Schmidt, Martin, Über Paarhufer der fluviomarinen Schichten des Fajum, odontographisches und osteologisches Material. in: Geol. Pal. Abh. (2) 11. Bd. p 1—112 22 Figg. 9 Taf.

Schmidt, Otto, Beiträge zur Kenntnis der Flügelregeneration der Insekten. Diss. Freiburg 68 pgg. 27 Figg. [288]

Schmidt, Peter J., 1. Katalepsie der Phasmiden. (Vorläufige Mitteilung). in: Biol. C. B. 33. Bd. p 193—207 8 Figg.

——, 2. La catalepsie des Phasmides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 705—707. [Ebenso.]

Schmidt, Victor, Über die Entwicklung des Kehlkopfes und der Luftröhre bei Reptilien. in: Anat. Hefte 1. Abt. 48. Bd. p 389—472 T 32—38. [521]

Schmidt, W. J., Studien am Integument der Reptilien. 4. *Uroplatus fimbriatus* Schneid. und die Geckoniden. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 377—464 25 Figg. T 33—36. [437]

Schmitz, H., Biologisch-anatomische Untersuchungen an einer höhlenbewohnenden Mycetophilidenlarve *Polylepta leptogaster* Winn. in: Naturhist. Genootsch. Limburg Jaarb. **1912** p 65—96 3 Taf. [319]

Schneider, Joh., Zur postembryonalen Entwicklung der nereidogenen Form von *Nereis Dumerilii* unter Berücksichtigung des Darmtractus. in: Mitt. Z. Stat. Neapel 20. Bd. p 529—646 19 Figg. T 25, 26. [255]

Schneider, Karl Camillo, Die rechnenden Pferde. in Biol. C. B. 33. Bd. p 170—179.

Schneider, Otto, Zur Kenntnis der Chordascheiden, insbesondere der Elastica interna bei Cyclostomen und Fischen. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 36. Bd. p 171—214 T 13—19. [447]

Schoenlank, Werner, Zur Kenntnis der Dystopia renis sagittalis et transversa. in: Morph. Jahrb. 46. Bd. p 497—522 11 Figg.

Schönbach, s. Ortner-Schönbach.

Schöndorff, B., Stoffwechsel. Specielle Physiologie des tierischen Stoffwechsels. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 704—726 7 Figg.

Schoo, H. J. M., s. Hartmann, M.

Schridde, Untersuchungen über die Entstehung des Hämoglobins in den Blutzellen. in: Sitz. Nat. Ver. Bonn f. 1912 C p 48.

Schröder, Olaw, 1. Die tripyleen Radiolarien (Phaeodarien) der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpol. Exp. 14. Bd. p 115—215 22 Figg. T 18—27. [*Aulographis* 4, *Auloceros* 1, *Aulokleptes* 2, *Aulographonium* 3, *Aulospathis* 2, *Aulacantha* 2; *Aulosphaera* 7, *Aulatractus* 1, *Auloscena* 3, *Aulastrum* 3; *Cannosphaera* 1, *Sagoscena* 2, *Sagenoscena* 2, *Sagenoarium* 3; *Castanarium* 3, *Castanella* 3, 1 n., *Castanissa* 3, 1 n., *Castanidium* 6, 3 n., *Castanopsis* 1, *Castanea* 3; *Haeckeliana* 2, *Circospathis* 1; *Tuscarora* 1, *Tuscarilla* 4, 1 n., *Tuscarantha* 3, *Tuscaretta* 5, 1 n.; *Porospathis* 1; *Cadium* 1; *Challengeria* 1, *Protocystis* 8, 3 n.; *Caementella* 1; *Euphysetta* 1 n.; *Nationaletta* 1, *Planktonetta* 1; *Atlanticella* 1, *Halocella* 2, 1 n., *Lobocella* 1, *Cornucella* 1; *Conchopsis* 1; *Coelodendrum* 2, *Coelechinus* 1, *Coelographis* 2, *Coelodecas* 2.]

——, 2. Über einen einzelligen Parasiten des Darmepithels von *Plumatella fungosa* Pallas. in: Z. Anz. 43. Bd. p 220—223 16 Figg. [171]

*Schubert, R. J., 1. Über die Giltigkeit des biogenetischen Grundgesetzes bei den Foraminiferen. in: C. B. Min. Geol. Pal. **1912** p 405—411.

*——, 2. Die Fischfauna der Schliermergel von Bingia Fargeri (bei Fangario) in Sardinien. in: Verh. Geol. Reichsanst. Wien f. **1912** p 160—165 3 Figg.

*——, 3. Über die Verwandtschaftsverhältnisse von *Frondicularia*. ibid. p 179—184 3 Figg.

Schubotz, Hermann, Zoologische Beobachtungen während der 2. wissenschaftlichen Innerafrika-Expedition S. H. des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg 1910/1911. in: Ber. Senckenb. Ges. 43. Ber. **1912** p 324—358 13 Figg.

Schuch, Karl, Beiträge zur Kenntnis der Schalendrüse und der Geschlechtsorgane der Cumaceen. in: Arb. Z. Inst. Wien 20. Bd. p 7—22 T 2, 3. [**273**]

Schück, Adalbert, **1.** Beiträge zur Myologie der Primaten. I. Der M. latissimus dorsi und der M. latissimo-tricipitalis. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 267—294 21 Figg. [**462**]

——, **2.** Idem. II. 1. Die Gruppe: Sterno-cleido-mastoideus, Trapezius, Omo-cervicalis. 2. Die Gruppe: Levator scapulae, Rhomboides, Serratus anticus. ibid. 47. Bd. p 355—418 46 Figg.

Schuckmann, W. v., s. **Kühn.**

Schuckmann, W. v., & K. **Wernicke,** Einiges über die Methoden und Ergebnisse der Trypanosomenzüchtung. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 68. Bd. Orig. p 241—255 Fig. [**168**]

Schueren, s. **Van Der Schueren.**

Schüffner, W., Notiz über den Bau der Schwanzspitze bei *Ankylostomum-* und *Nekator-*Weibchen. in: Arch. Schiffs-Tropenhyg. 16. Bd. **1912** p 700—703 2 Figg. [**234**]

Schultz, Nadine, Ein Fall von menschlicher *Filaria*-Infektion. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 71. Bd. Orig. p 410—419 Fig. [*F. loa.*]

Schultz, Walter, **1.** Bastardierung und Transplantation. 2. Parallele von Verpflanzung und Kreuzung. Erfolgreiche Hautverpflanzung auf andere Gattung bei Finken, auf andere Familie bei Tauben. in: Arch. Entw. Mech. 36. Bd. p 353—386. [**374**]

——, **2.** Bastardierung und Transplantation. 3a. Divergierende Bastarde, Mendeln und Mosaikvererbung. b. Steironothie. ibid. 37. Bd. p 265—277. [**374**]

——, **3.** Vorschläge zum Studium der somatischen Vererbung, der Bastardunfruchtbarkeit und der plastogenen Insertion mit Hilfe der Keimzellenverpflanzung. ibid. p 285—318. [**375**]

Schultze, Oskar, **1.** Zur Kontinuität von Muskelfibrillen und Sehnenfibrillen. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 477—479. [Polemisch gegen van Herwerden.]

——, **2.** Bemerkungen zu der obigen Erwiderung von C. A. Pekelharing. ibid. 45. Bd. p 106—107. [Kontinuität von Sehnen- und Muskelfibrillen.]

Schulze, F. E., Die Erhebungen auf der Lippen- und Wangenschleimhaut der Säugetiere. 2. Die Beuteltiergattung *Macropus* (Shaw). in: Sitz. Akad. Berlin 1913 p 384—395 T 3, 4. [V. M.]

Schulze, Paul, **1.** Studien über tierische Körper der Karotingruppe. 1. Insecta. in: Sitz. Ges. Nat. Freunde f. 1913 p 1—22 T 1—3. [**301**]

——, **2.** Chitin- und andere Cuticularstrukturen bei Insekten. in: Verh. D. Z. Ges. 23. Vers. p 165—195 37 Figg. [**300**]

——, **3.** Hypertrophie der Tentakeln von *Hydra oligactis* Pall. infolge massenhaften Befalls mit *Kerona pediculus* O. F. M. in: Z. Anz. 42. Bd. p 19—20 Fig.

Schumacher, S. v., Nochmals die Frage der kollateralen Innervation. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 14—23 3 Figg. [Gegen Eisler.]

Schuster, E. H. J., s. **Smith,** G. W.

Schuster, Martin Erich, Anatomie von *Helcioniscus ardosiacus* H. et J. sive *Patella clathrula.* in: Z. Jahrb. Suppl. 13 p 281—384 37 Figg. T 19. [**340**]

Schwalbe, G., Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Magens. in: Zeit. Morph. Anthrop. Sonderheft 2 p 1—58 25 Figg. T 1, 2. [**503**]

Schwan, Albrecht, Über die Funktion des Hexactinellidenskelets und seine Vergleichbarkeit mit dem Radiolarienskelet. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 33. Bd. p 603—616 11 Figg. [**567**]

Schwantke, Christoph, Bemerkungen zur Tierpsychologie, veranlaßt durch den Aufsatz von Camillo Schneider: Die rechnenden Pferde. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 423—425.

Schwarz, Ernst, **1.** Über einen Schädel von *Palhyaena hipparionum* (Gervais) nebst Bemerkungen über die systematische Stellung von *Ictitherium* und *Palhyaena*. in: Arch. Naturg. 78. Jahrg. 11. Heft p 69—75 T 1—3.

——, **2.** Die indischen Viverridae. Beitrag zur Kenntnis der Fauna und speziellen Tiergeographie der Orientalischen Region I. ibid. 12. Heft p 1—30. [**423**]

Scordo, Francesco, **1.** Die Leukocyten des Meerschweinchens und des Kaninchens in Kontakt mit den Flagellatenformen der *Leishmania Donovani* in vitro und im Körper der Tiere. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 69. Bd. Orig. p 85—89 Taf.

——, **2.** Über die Frage nach der Übertragbarkeit des Kala-azar durch einige blutsaugende Insekten. ibid. 70. Bd. Orig. p 307—321. [Hauptsächlich kommt *Pulex* in Betracht.]

Scott, George G., Some Effects on *Fundulus* of Changes in the Density of the Surrounding Medium. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 121—133. [**414**]

Scott, G. G., & W. **Denis**, The Relation of Osmotic Pressure to Absorption Phenomena in the Dog Fish. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 32 p 1—7. [Rein physiologisch.]

Scott, John W., **1.** Experiments with Tapeworms. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 304—311 Taf. [**226**]

——, **2.** A New Means of Transmitting the Fowl Nematode, *Heterakis perspicillum*. in: Science (2) Vol 38 p 672—673. [**233**]

Scott, Thomas, **1.** Notes on some Small Crustacea from the »Goldseeker« Collections. Preliminary Note in: Fish. Scotland Sc. Invest. f. 1911 No. 1 7 pgg. 2 Taf.

——, **2.** The Entomostraca of the Scottish National Antarctic Expedition, 1902—1904. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 48 p 521—600 14 Taf. [*Calanus* 4, *Calanoides* 1, *Megacalanus* 2, *Undinula* 2; *Eucalanus* 3, *Rhincalanus* 2, *Mecynocera* 1; *Paracalanus* 1, *Acrocalanus* 1, *Calocalanus* 2, *Clausocalanus* 2; *Euchaeta* 1; *Scolecithrix* 2, *Racovitzanus* 1, *Centropages* 5; *Temora* 2; *Metridia* 2, *Pleuromamma* 1; *Lucicutia* 1; *Heterorhabdus* 2; *Haloptilus* 1; *Candacia* 7; *Calanopia* 1, *Labidocera* 2, *Pontella* 3, *Pontellina* 1, *Pontellopsis* 4, *Acartia* 2; *Pseudozosime* n. 1 n.; *Ectinosoma* 1, *Bradya* 1 n., *Microsetella* 2; *Macrosetella* 1, *Miracia* 1; *Euterpina* 1; *Clytemnestra* 1; *Harpacticus* 2 n.; *Alteutha* 2 n.; *Paralteutha* n. 1 n.; *Porcellidium* 1; *Tisbe* 2 n., *Psamathe* 2, 1 n., *Machairopus* 2 n.; *Parathalestris* 3, 2 n., *Idomene* 1, *Dactylopusia* 3 n., *Pseudothalestris* 2, 1 n.; *Diosaccus* 1, *Amphiascus* 1 n.; *Amiera* 1 n., *Parasthenhelia* 1 n., *Phyllopodopsyllus* 1 n.; *Laophonte* 4 n., *Laophontodes* 1 n., *Orthopsyllus* 1; *Oithona* 3; *Cyclopina* 1, *Euryte* 1 n.; *Lichomolgus* 1, *Pseudanthessius* 1 n.; *Asterocheres* 1; *Artotrogus* 1 n.; *Sapphirina* 13, *Saphirella* 1, *Copilia* 2; *Oncaea* 3; *Corycaeus* 10; *Dysgamus* 1; *Evadne* 2; *Macrocypris* 1; *Cythere* 6, 5 n., *Xestoleberis* 1, *Cytherura* 3 n., *Paradoxostoma* 3, 2 n.; *Philomedes* 1, *Aestrope* 2; *Halocypris* 1, *Conchoecia* 3, *Euconchoecia* 1.]

Scott, Thomas & Andrew, The British Parasitic Copepoda. Vol. 1. Copepoda Parasitic on Fishes. in: Ray Soc. 1912 u. 1913 9 u. 252 pgg. 74 Taf.

Scott, Will., **1.** The Fauna of a Solution Pond. in: Proc. Indiana Acad. Sc. **1910** p 395—442 6 Figg. [**577**]

*——, **2.** The regenerated Scales of *Fundulus heteroclitus* Linné with a Preliminary Note on their Formation. ibid. f. **1911** p 439—444 3 Figg.

Scriban, J. A., Etude de la cellule adipeuse des Hirudinées. in: Bull. Sect. Sc. Acad. Roumaine 1. Année p 119—121.

Šečerov, Slavko, **1.** Über einige Farbenwechselfragen. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 473—487. [**429**]

——, **2.** Die Zweckmäßigkeit des Lebens und die Regulation der Organismen. ibid. p 595—620.

——, **3.** Notizen über den Farbenwechsel von *Nemachilus barbatula*. in: Z. Anz. 42. Bd. p 273—276. [**429**]

Seefelder, R., Beiträge zur Entwicklung des menschlichen Auges mit besonderer Berücksichtigung des Verschlusses der fötalen Augenspalte. in: Anat. Hefte 1. Abt. 48. Bd. p 437—506 20 Figg. T 39—47. [**493**]

eel, Otto, Beiträge zur Anatomie und Phylogenie der Chitonen. in: Z. Jahrb. Suppl. 13 p 175—206 3 Figg. T 16, 17. [**330**]

efve, Ivar, Über die Bezeichnungen Kowalewskys »inadaptive und adaptive Reduction« und den von O. Abel vorgeschlagenen Ausdruck »fehlgeschlagene Anpassung«. in: Z. Anz. 41. Bd. p 360—368. [**444**]

eifert, Ernst, Über den Bau der menschlichen Samenblasen. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 136 —142 Taf.

eiji, Morita, Über die Faktoren, welche die Richtung und Gestalt der Wirbeldornen bestimmen. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 159—182 T 5—7.

eiler, J., Das Verhalten der Geschlechtschromosomen bei Lepidopteren. in: Z. Anz. 41. Bd. p 246—251 4 Figg. [V. M.]

ekera, Emil, Über einen neuen Fall der Doppelbildung bei den Turbellarien. in: Z. Anz. 41. Bd. p 322—325 3 Figg. [*Prorhynchus stagnalis.*]

elig, M. G., Contributions to the Analysis of Tissue Growth. 9. Homœoplastic and Autoplastic of Unpigmented Skin in Guinea Pigs. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 259 —264. [**442**]

ellet, Ch., s. **Magnan.**

***Sellheim**, Hugo, Vermag die Mutter das bebrütete Ei zu beeinflussen? in: Beitr. Geburtshilfe Gynäk. 17. Bd. **1912** p 159—161 Taf.

***Selzer**, Aug., **1.** Die Umwandlung von *Er. ligea* L. var. *adyte* H. aus Lappland durch die einjährige Zucht aus dem Ei in Hamburg zu *Er. ligea* L. in: Internat. Ent. Zeit. 6. Jahrg. p 279—281 Taf.

*——, **2.** Die Umwandlung von *Par. maera* L. var. *adrasta* Hb. von Zermatt durch die Zucht aus dem Ei in Hamburg in *Par. maera* L. ibid. p 281 Taf.

Semichon, L., **1.** Sur la différenciation de certains granules de réserve chez les Insectes. in: Bull. Soc. Ent. France 1913 p 69. [Elective Färbung der Granula.]

——, **2.** La répartition des réserves chez la larve de *Melasoma populi* L. (Col. Chrysomelidæ.) ibid. p 366.

——, **3.** Signification des réserves azotées du corps adipeux des larves d'Insectes. ibid. p 435—436.

——, **4.** Observations sur l'Ovaire du *Protopterus annectens* Owen (Poissons Dipnés). in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 7—9. [**543**]

*——, **5.** Sur la durée de période de repos chez les Ichneumonides et les conditions de leur parasitisme. in: Bull. Soc. Acclimat. France Ann. 59 **1912** p 511—512.

Semon, Richard, **1.** Die Fußsohle des Menschen. Eine Studie über die unmittelbare und die erbliche Wirkung der Funktion. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 2. Abt. p 164—212 10 Figg. T 8—10. [**425**]

——, **2.** Über die Vererbung von funktionellen Veränderungen. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 63. Bd. p (106)—(128). [V. M. zu **1.**]

Sera, G. L., Per alcune ricerche sulla base del cranio. in: Arch. Antrop. Etnol. Vol. 41 **1911** p 374—398.

Sergent, Edm., Et. **Sergent**, M. **Béquet** & A. **Plantier**, Sur la culture »in vitro« du Parasite du paludisme d'aprés la méthode de Bass. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 324—326.

Sergi, Giuseppe, Fatti e ipotesi sull' origine dell' Uomo. in: Atti Soc. Ital. Progr. Sc. 6. Riunione p 643—657.

***Sergi**, Sergio, Sulle variazioni della fossa retrosacralis negli Hominidae e sul loro significato. in: Riv. Antrop. Vol. 17 **1912** p 505—506.

Serono, C., & A. **Palozzi**, Sur les enzymes pancréatiques. in: Arch. Ital. Biol. Tome 59 p 322 —328.

Seurat, L. G., **1.** Sur un Dispharage de la Chevêche et les affinités du genre *Acuaria* Bremser. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 103—106 6 Figg. [**236**]

Seurat, L. G., **2.** Sur l'évolution du *Spirura gastrophila* Müll. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 286—289 3 Figg. [**235**]

——, **3.** Sur deux Spiroptères du Chat ganté (*Felis ocreata* Gmel.). ibid. p 676—679 7 Figg. [**235**]

——, **4.** Le Gundi, nouvel hôte du *Nematodirus filicollis* (Rud.) ibid. p 954—956 Fig.

——, **5.** Sur un cas de pœcilogonie chez un Oxyure. ibid. p 1089—1092 4 Fig. [**233**]

——, **6.** Sur l'existence d'un anneau vulvaire, consécutif à l'accouplement, chez un Nématode. ibid. Tome 75 p 326—330 6 Figg. [**236**]

——, **7.** Sur l'évolution du *Physocephalus sexalatus* (Molin). ibid. p 517—520 4 Figg. [**235**]

——, s. **Maupas.**

Seurat, L. G., & H. **Neuville**, Sur le *Toxascaris leonina* (Linstow). in: Bull. Mus. H. N. Paris Année 1913 p 16—21 6 Figg. [**232**]

Sewertzow, A. N., Das Visceralskelet der Cyclostomen. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 280—283. [V. M.]

Sexton, E. W., Description of a New Species of Brackish-water *Gammarus* (*G. chevreuxi* n. sp.). in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 542—545 3 Figg.

Sexton, E. W., & Annie **Matthews**, Notes on the Life History of *Gammarus chevreuxi*. ibid. p 546—556.

Shann, Edward W., An Account of the Anatomy and Homology of the Adipose Lobe of the Pelvic Fin of the Salmon. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 703—731 3 Figg. T 43. [**448**]

Sharpe, s. **Leigh-Sharpe.**

Shaw, T. P., Digestion in the Chick. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 31 p 439—446. [**497**]

Shearer, Creswell, & D. J. **Lloyd**, On Methods of Producing Artificial Parthenogenesis in *Echinus esculentus* and the Rearing of the Parthenogenetic Plutei through Metamorphosis. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 58 p 523—552 T 30—32. [**205**]

Shelford, Victor E., The Reactions of Certain Animals to Gradients of Evaporating Power of Air. A Study in Experimental Ecology. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 79—120. [**579**]

Shelford, V. E., & W. C. **Allee**, The reactions of Fishes to gradients of dissolved atmospheric gases. in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 207—266 7 Figg. [Rein physiologisch.]

Sheppard, E. J., The Structure of the Nucleus. in: Journ. R. Micr. Soc. 1913 p 465—469 F. 66, 67 T 21. [**561**]

Sherrington, C. S., Reciprocal Innervation and Symmetrical Muscles. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 219—232 11 Figg. [Rein physiologisch.]

Shimek, Bohumil, The Significance of Pleistocene Mollusks. in: Science (2) Vol. 37 p 501—509. [**329**]

Shindo, Tokuichi, Über die Froriepschen frontipetalen und occipitopetalen Schädeltypen verschiedener Rassen unter Berücksichtigung der Ursache der Typusbestimmung. in: Anat. Hefte 1. Abt. 47. Bd. p 687—712 T 35, 36. [Rein anthropologisch.]

Shinkishi, Hatai, On the weigths of the abdominal and the thoracic viscera, the sex glands and the eyeballs of the Albino Rat (*Mus norvegicus albinus*) according to body weight. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 15 p 87—121 12 Figg.

Shiwago, P., Über die Erscheinungen der blasenförmigen Sekretion und über die plasmatischen Strukturen in den Malpighischen Gefäßen der Insekten. (Vorläufige Mitteilung.) in: Anat. Anz. 44. Bd. p 365—370.

Shufeldt, R. W., **1.** Contribution to Avian Paleontology. in: Auk Vol. 30 p 29—39. [Meleagriden; Oregonwüste.]

——, **2.** On the Patella in the Phalacrocoracidæ. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 393—402 T 61. [**454**]

Shull, A. Franklin, **1.** The Influence of Inbreeding on Vigor in *Hydatina senta*. in: Biol. Bull. Vol. 24 **1912** p 1—13. [**243**]

Shull, A. Franklin, **2.** Eine künstliche Erhöhung der Proportion der Männchenerzeuger bei *Hydatina senta*. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 576—577. [V. M. zu **3.**]

——, **3.** Inheritance of egg characters and of the sex ratio in *Hydatina senta*. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 49—90 2 Figg. [**243**]

——, **4.** Nutrition and Sex Determination in Rotifers. in: Science (2) Vol. 38 p 786—788.

Siccardi, P. D., Fissazione e riduzione dei sali di piombo e localizzazione di questo nel fegato. Contributo alla fisiologia delle cellule del Kupffer. in: Arch. Fis. Vol. 11 p 323 —332. Fig.

***Sicherer,** Otto v., Untersuchungen über die Refraktion der Augen der Süßwasserfische. in: Arch. Vergl. Ophthalm. 1. Jahrg. **1911** p 481—488 Fig.

Sidebottom, Henry, Lagenæ of the South-West Pacific Ocean (Supplementary Paper). in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 12 p 161—210 T 15—18. [*Lagena* 87, 4 n.]

Siebert, Wilhelm, Das Körperepithel von *Anodonta cellensis*. in: Zeit. Wiss. Z. 106. Bd. p 449—526 39 Figg. [**331**]

***Siegmund-von Glenk,** B., **1.** Albinotische Amseln. in: Orn. Beobachter 8. Jahrg. **1911** p 134—135.

*——, **2.** Weiteres über die albinotische Amsel im Schützenmattpark zu Basel. ibid. 9. Jahrg. **1912** p 90—94 2 Figg.

Silva, s. **Piraja da Silva.**

***Silvestri,** A., Lagenine terziarie italiane. in: Boll. Soc. Geol. Ital. Vol. 31 **1912** p 131—180 44 Figg.

Silvestri, F., Descrizione di un nuovo ordine di Insetti. in: Boll. Lab. Z. Scuola Agricolt. Portici Vol. 7 p 193—209 13 Figg. [**297**]

Simionescu, J., Ichthyosaurierreste aus der Trias von Dobrogea (Rumänien). in: Bull. Sect. Sc. Acad. Roumaine 1. Ann. p 81—85 4 Figg. [3 Wirbel.]

Simon, ..., s. **Fülleborn.**

Simonelli, Francesco, Di un sistema di fibre connettive circolari avvolgenti i tronchi nervosi della pella dell' Uomo. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 30. Bd. p 226—230 4 Figg. [**443**]

***Simpig,** Georg, Das Leben und die Vermehrung von *Dytiscus marginalis* L. in: Internat. Ent. Zeit. 6. Jahrg. **1912** p 55.

Simpson, Q. J., & W. E. **Castle,** A Family of Spotted Negroes. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 50—56 4 Figg. [**585**]

Simroth, H., **1.** Gastropoda. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 579—609 23 Figg.

——, **2.** Acephalen. in: Nord. Plankton 16. Lief. p 37—55 6 Figg. [**330**]

Sinnot, Edmund W., The Fixation of Character in Organisms. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 705—729. [**555**]

Skinner, Henry, Mimicry in Boreal American Rhopalocera. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 119—128.

Skrjabin, K. J., **1.** Fischparasiten aus Turkestan. 1. Hirudinea et Cestodaria. in: Arch. Naturg. 79. Jahrg. Heft 2 p 1—10 T 1, 2. [**223**]

——, **2.** *Metorchis pinguicola* nov. sp., ein Parasit aus der Gallenblase des Pinguins. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 67. Bd. Orig. p 527—531 Fig.

——, **3.** *Tracheophilus sisowi* n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Systematik der Gattung *Typhlocoelum* Stossich und der verwandten Formen. ibid. 69. Bd. Orig. p 90—95 Taf. [**220**]

——, **4.** Vogeltrematoden aus Russisch Turkestan. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 35. Bd. p 351 —388 T 13, 14. [*Prosthogonimus* 3; *Orchipedum* 1 n., *Psilochasmus* 1 n.; *Echinostoma* 5, *Hypoderaeum* 1, *Paryphostomum* 1, *Patagifer* 1; *Urogonimus* 2; *Dicrocoelium* 1, *Lyperosomum* 2, 1 n.; *Opisthorchis* 2, *Notaulus* n. 1 n.; *Cyclocoelum* 6, 1 n., *Tracheophilus* 1; *Catatropis* 1, *Holostomum* 1.]

Skrjabin, K. J., **5.** *Schistosomum turkestanicum* nov. sp., ein neuer Parasit des Rindes aus Russisch-Turkestan. in: Zeit. Infektionskr. Haustiere 13. Bd. p 457—468 T 15, 16. [**223**]

——, **6.** Zur Acanthocephalen-Fauna Russisch Turkestans. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 35. Bd. p 403—414 Fig. T 15, 16. [*Polymorphus* 4, 2 n., *Centrorhynchus* 1, *Gigantorhynchus* 1 n.]

Slugocka, M., Recherches sur l'appareil génital des Gastéropodes pulmonés du genre *Physa*. in: Rev. Suisse Z. Vol. 21 p 75—109 T 3, 4. [**346**]

Smallwood, W. M., & Charles G. **Rogers**, Mitosis in the Adult Nerve Cells of the Colorado Beetle. in: Science (2) Vol. 38 p 405.

Smith, E. A., On a small Collection of Marine Shells from Henderson Island. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 12 p 409—415 T 9. [Neu: *Engina* 1, *Tritonidea* 2, *Calliostoma* 1.]

Smith, E. Victor, Histology of the sensory ganglia of Birds. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 14 p 251—297 7 Taf. [**465**]

Smith, Geoffrey, **1.** Studies in the Experimental Analysis of Sex. Part 10. The Effect of *Sacculina* on the Storage of Fat and Glycogen, and on the Formation of Pigment by its Host. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 267—296 Fig. [**266**]

——, **2.** On the inheritance and development of secondary sexual characters in Birds. in: Rep. 82. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 187—189. [V. M.]

——, **3.** On the Effect of Castration on the Thumb of the Frog (*Rana fusca*). in: Z. Anz. 41. Bd. p 623—626 3 Figg. [**369**]

Smith, Geoffrey, s. **Grosvenor**.

Smith, G. Elliot, The Piltdown Skull and Brain Cast. in: Nature Vol. 92 p 318—319 Fig.

Smith, G. W., & E. H. J. **Schuster**, The Genus *Engæus*, or the Land Crayfishes of Australia. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 112—127 T 12—25.

Smith, Hugh, **1.** Description on a new Notidanoid Shark from the Philippine Islands, representing a new family. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 41 **1912** p 489—491 Fig. T 42. [**403**]

——, **2.** The Squaloid Sharks of the Philippine Archipelago, with descriptions of new genera and species. ibid. p 677—685 4 Figg. T 51—53. [*Squalus* 1 n., *Lepidorhinus* 1, *Etmopterus* 2, 1 n., *Nasisqualus* n. 1 n., *Squaliolus* n. 1 n.]

——, **3.** The Chimæroid Fishes of the Philippine Islands, with description of a new species. ibid. Vol. 42 p 231—232. [*Chimaera* 2, 1 n., *Rhinochimaera* 1.]

Smith, Hugh M., & Lewis **Radcliffe**, Description of a new family of pediculate Fishes from Celebes. ibid. p 579—581 T 72. [*Thaumatichthys* n. *pagidostomus* n.]

Smith, W. W., Color Inheritance in Swine. Its Relation to Dominance and the Theory of Gametic Purity; are Several Germinal Factors Required for Each Color? in: Amer. Breed. Mag. Vol. 4 p 113—123 4 Figg.

——, **2.** Notes on a Moth-Killing Spider. in Trans. Proc. N-Zealand Inst. Vol. 45 p 69—70. [**281**]

Smolian, Kurt, Über die Variabilität des braunen Bärenspinners (*Arctia caja* L.) und die Beziehungen desselben zu den ihm nächstverwandten Arctiiden — gleichzeitig ein Beitrag zur Deszendenztheorie. in: Jena. Zeit. Naturw. 50. Bd. p 409—600 64 Figg. T 18—26.

Smyrnoff, ..., s. **Doyen**.

Sneath, W. A., An Apparent Third Testicle consisting of a Scrotal Spleen. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 340—342 2 Figg.

Snessarew, P., Über das Stroma der Nebennierenrinde. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 408—413 3 Figg. [**542**]

Snow, E. C., The Intensity of Natural Selection in Man. in: Biometrika Vol. 9 p 58—68.

Snyder, John Otterbein, **1.** Japanese shore Fishes collected by the United States Bureau of Fisheries steamer »Albatross« expedition of 1906. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 399—450 T 51—61.

——, **2.** The Fishes of Okinawa, one of the Riu Kiu Islands. ibid. p 487—519 T 63—70.

Snyder, J. O., s. **Jordan,** David Starr.

Snyder, Thomas E., Changes during Quiescent Stages in the Metamorphosis of Termites. in: Science (2) Vol. 37 p 487—488. [**299**]

Sobolew, J. G., Über gewisse segmentale Lageveränderungen der Extremitäten während der Entwicklung. (Vorläufige Mitteilung.) in: Anat. Anz. 44. Bd. p 402—411.

Sobotta, ..., Über die Entwicklung des Dottersackes der Nager mit Keimblattinversion (mittlere und spätere Stadien) und dessen Bedeutung für die Ernährung des Embryo. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 155—160. [V. M.]

***Soergel,** W., *Elephas trogontherii* Pohl. und *Elephas antiquus* Fulc., ihre Stammesgeschichte und ihre Bedeutung für die Gliederung des deutschen Diluviums. in: Palaeontographica 60. Bd. p 1—114 14 Figg. 3 Taf.

Sokolov, ..., Contribution au problème de la régénération des Protozoaires. (Deuxième communication.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 299—301. [**174**]

Sokolow, Iwan, Untersuchungen über die Spermatogenese bei den Arachniden. 1. Über die Spermatogenese der Skorpione. in: Arch. Zellforsch. 9. Bd. p 399—432 Fig. T 22, 23. [**280**]

Sollas, Igerna B. J., On Onychaster, a Carboniferous Brittle-Star. in: Phil. Trans. R. Soc. London B Vol. 204 p 51—62 5 Figg. T 8, 9. [**201**]

Sollas, Igerna B. J. & W. J., **1.** Note on the Dicynodont Vomer. in: Nature Vol. 92 p 61. [V. M.]

——, **2.** A Study of the Skull of a *Dicynodon* by Means of Serial Sections. in: Phil. Trans. R. Soc. London B Vol. 204 p 201—225 9 Figg. T 17, 18. [**451**]

Sollaud, E., Nouvelles observations sur les Crevettes du genre *Campylonotus* Bate (= *Anchistiella* A. M.-E.), type d'une nouvelle famille de Caridea: Campylonotidæ. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 184—190 2 Figg.

Sollmann, Torald, & J. D. **Pilcher,** The Effects of Aortic Compression on the Circulation. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 31 p 193—211. [Rein physiologisch.]

***Sommer,** Max, Beitrag zur Kenntnis der Involution des normalen Uterus des Rindes. in: Zeit. Tiermed. 16. Bd. **1912** p 193—214, 235—255 10 Figg.

Soós, L., **1.** On the striped muscles of the Molluscs. in: Állattani Közlemények 11. Bd. **1912** p 99—104 3 Figg. [Ungarisch mit englischem Resumé.] [**337**]

——, **2.** Über die Gattung *Pleurotomaria*. ibid. 12. Bd. p 14—21 2 Figg. [Ungarisch mit deutschem Resumé.]

——, **3.** Die *Pomatias*-Arten des ungarischen Faunengebietes. ibid. p 151—178, 193—224 40 Figg. Karte. [Ungarisch mit deutschem Resumé.]

Soula, L. C., Activité des centres nerveux et catabolisme azoté de la substance nerveuse. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 728—729.

Sourd, s. **Le Sourd.**

Southern, R., Gephyrea of the coasts of Ireland. in: Fish. Ireland Sc. Invest. f. 1912 No. 3 46 pgg. 7 Taf. [**241**]

Southwell, T., Notes from the Bengal Fisheries Laboratory, Indian Museum. Nr. 1. in: Rec. Ind. Mus. Vol. 9 p 79—104 T 7—10. [Cestoden und Trematoden.]

Sowerby, G. B., Descriptions of Eight new Marine Gastropoda, mostly from Japan. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 11 p 557—560 T 9. [*Cominella* 1, *Phos* 1, *Conus* 2, *Fusus* 1, *Pseudomurex* 1, *Chlorestoma* 1, *Margarita* 1.]

Spadolini, J., **1.** Contributo allo studio della morfologia del polmone. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 604—705 20 Figg. T 49—55. [*Homo.*]

——, **2.** Contributo allo studio della Morfologia del Polmone. Nota riassuntiva. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 49—60 Fig. T 2.

Spadolini, J., & A. **Kraus,** Di una variazione nel gruppo dei Muscoli spino-appendicolari nell'Uomo. ibid. Anno 24 p 13—18 Fig.

Spaeth, R. A., **1.** The Mechanism of the Contraction in the Melanophores of Fishes. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 520—524 3 Figg. [**429**]

——, **2.** The physiology of the chromatophores of Fishes. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 527—586 3 Figg. 4 Taf. [**429**]

Spencer, W. K., The Evolution of the Cretaceous Asteroidea. in: Phil. Trans. R. Soc. London B Vol. 204 p 99—177 4 Figg. T 10—16. [**200**]

Spengel, J. W., **1.** Enteropneusta. in: Handwörterb. Naturw. Jena 3. Bd. p 527—542 11 Figg.

——, **2.** Sipunculidea. ibid. 9. Bd. p 97—106 14 Figg.

——, **3.** Zur Organisation und Systematik der Gattung *Sipunculus*. in: Verh. D. Z. Ges. 23. Vers. p 68—77. [**241**]

Splendore, A., Nuove osservazioni sul »*Toxoplasma cuniculi*«. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 22 I. Sem. p 722—727. [**169**]

Splittstösser, Paul, Zur Morphologie des Nervensystems von *Anodonta cellensis* Schröt. in: Zeit. Wiss. Z. 104. Bd. p 388—470 19 Figg. [**331**]

Spray, Ruth, s. **Hyde.**

Springer, Frank, The Crinoid fauna of the Knobstone formation. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 41 **1912** p 175—208.

Ssaweljew, S., Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden des Kolafjords und Reliktensees Mogilnoje. (Vorläufige Mitteilung.) in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg. Vol. 43 Prot. p 108—126.

Staderini, Rutilio, Curve normali ed anormali del corpo dell' embryone. Saggio di teratogenia sperimentale. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 221—298 T 12—24.

Stafford, Joseph, **1.** On the Fauna of the Atlantic Coast of Canada. Second Report. Malpeque, 1903—1904. in: Contr. Canadian Biol. 1906—1910 Ottawa **1912** p 37—44.

——, **2.** Idem. Third Report. Gaspe 1905—1906. ibid. p 45—67.

——, **3.** Idem. Fourth Report. ibid. p 69—78.

——, **4.** On the Recognition of Bivalve Molluscan Larvæ in Plankton Collections. ibid. p 221—242 T 22—24. [**333**]

Stanley Kent, A. F., Observations on the Auriculo-Ventricular Junction of the Mammalian Heart. in: Q. Journ. Exper. Phys. Vol. 7 p 193—195 Fig. [**527**]

Stannus, Hugh Stannus, Anomalies of Pigmentation among Natives of Nyassaland. A contribution to the Study of Albinism. in: Biometrica Vol. 9 p 333—365 T 12—21.

***Staples-Brown**, Richard, Second Report on the Inheritance of Colour in Pigeons, together with an Account of some Experiments on the Crossing of certain Races of Doves with special Reference to Sex-limited Inheritance. in: Journ. Genetics. Vol. 2 **1912** p 131—162 Taf.

Starling, E. H., s. **Evans**, C. Lowatt.

Stebbing, T. R. R., **1.** Cumaceen (Sympoda). in: Tierreich 39. Lief. 16 u. 210 pgg. 137 Figg.

——, **2.** On the Crustacea Isopoda of the »Porcupine« Expedition. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 20 p 231—242 T 24—26. [*Gnathia* 3, 2 n., *Akidognathia* n. 1 n. *Thambema* n. 1 n.]

Steche, O., & P. **Waentig**, Untersuchungen über die biologische Bedeutung und die Kinetik der Katalase. in: Zoologica Heft 67 p 415—473. [Rein physiologisch-chemisch.]

Stechow, E., **1.** Hydroidpolypen der japanischen Ostküste. 2. Teil: Campanularidae, Halecidae, Lafoeidae, Campanulinidae und Sertularidae, nebst Ergänzungen zu den Athecata und Plumularidae. in: Abh. Akad. München Math. Phys. Kl. Suppl. 3 Abh. 2 162 pgg. 135 Figg. [**190**]

——, **2.** Ein thekenloser Hydroid, der mit einer Leptomeduse in Generationswechsel steht. in: Z. Anz. 41. Bd. p 582—586 Fig. [**190**]

——, **3.** Neue Genera thekater Hydroiden aus der Familie der Lafoeiden und neue Spezies von Thekaten aus Japan. ibid. 43. Bd. p 137—144. [*Bedotella* n., *Stegolaria* n.

Cryptolarella n., *Halecium* 1 n., *Hebella* 1 n., *Zygophylax* 1 n., *Grammaria* 1 n., *Sertularella* 2 n., *Diphasia* 1 n., *Thuiaria* 1.]

Steel, Donald, The Geologic Work of Termites in the Belgian Congo. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 429—533 4 Figg.

Stefanelli, A., La piastra motrice secondo le vecchie e le nuove vedute con osservazioni originali. in: Ann. Nevrol. Anno 30 p 161—203 13 Figg. Taf. [**482**]

Stefanescu, Sabba, **1.** Sur la structure de la couronne des molaires d'Eléphant. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 611—612. [**446**]

——, **2.** Sur la phylogénie de la couronne des molaires de Mastodontes et d'Eléphants. ibid. p 735—736. [**446**]

——, **3.** Sur la ramification des tubercules dentaires des molaires d'*Elephas*, de *Stegodon* et de *Mastodon*. ibid. p 882—884. [**446**]

Stefano, s. **De Stefano.**

Steinach, E., Feminierung von Männchen und Maskulierung von Weibchen. Vorläufige Mitteilung. in: C. B. Phys. 27. Bd. p 717—723. [**376**]

Steinmann, Paul, Über Rheotaxis bei Tieren des fließenden Wassers. in: Verh. Nat. Ges. Basel 24. Bd. 23 pgg. [**581**]

Stempell, W., **1.** Über das sogenannte sympathische Nervensystem der Muscheln. in: Festschr. 84. Vers. D. Naturf. Ärzte Münster **1912** p 222—234 8 Figg. [**333**]

——, **2.** Über den Nachweis feinster organischer Strukturen durch Mikrophotographie mit ultraviolettem Licht. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 84. Vers. 2. Teil 1. Hälfte p 257—259. [**555**]

Stendell, W., Zur vergleichenden Anatomie und Histologie der Hypophysis cerebri. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 289—332 18 Figg. T 18—20. [**473**]

Stephens, J. W. W., & B. **Blacklock, 1.** On the Non-identity of *Trypanosoma brucei* (Plimmer and Bradford 1899) with the Trypanosome of the same name from the Uganda Ox. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Vol. 7 p 303—308. [*T. ugandae* n.]

——, **2.** On the Non-identity of *Trypanosoma brucei*, Plimmer and Bradford 1899, with the Trypanosome of the Same Name from the Uganda Ox. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 86 p 187—191. [*T. ugandae* n.]

Stephenson, J., On Intestinal Respiration in Annelids. in: Trans. R. Soc. Edinburg. Vol. 49 p 735—829 [**243**]

Stephenson, K., The copulatory organ of *Sergestes vigilax* H. J. H. in: Mindeskrift f. Steenstrup p 1—5 6 Figg. [**276**]

Sternfeld, R., Die Erscheinungen der Mimikry bei den Schlangen. in: Sitz. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1913 p 98—117 7 Figg. T 10—13. [**416**]

Sterzi, Giuseppe, **1.** Intorno alle meningi midollari ed al legamento denticolato degli Ofidi. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 220—227 2 Figg. [**475**]

——, **2.** Sullo sviluppo delle arterie centrali della midolla spinale, del bulbo e del ponte. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 1—6 2 Figg. [**530**]

Steudel, Albrecht, Absorption und Sekretion im Darm von Insekten. in: Z. Jahrb. Abt. Allg. Z. Phys. 33. Bd. p 165—224 3 Figg. T 7—9. [**286**]

Steudel, H., Zur Histochemie der Spermatozoen. 1. Mitteilung. in: Zeit. Phys. Chemie 83. Bd. p 72—78. [Der Spermatozoenkopf von *Clupea harengus* besteht aus 3/4 Nuclein und 1/4 Clupein.]

Steuer, A., Tertiärformation. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 1077—1097 2 Figg.

Steuer, Adolf, **1.** Einige Ergebnisse der 7. Terminfahrt S. M. S. Najade im Sommer 1912 in der Adria. in: Internat. Rev. Hydrobiol. 5. Bd. p 551—570 14 Figg. [**570**]

——, **2.** Ziele und Wege biologischer Mittelmeerforschung. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 85. Vers. 1. Teil p 170—197 18 Figg. [**570**]

Stevenson-Hamilton, J., Notes on Albinism in the Common Reedbuck (*Cervicapra arundinum*), and on the Habits and Geographical Distribution of Sharpe's Steenbuck (*Ra-*

phiceros sharpei). in: Proz. Z. Soc. London f. 1913 p 537—541. [Ein Albino♀ von *C. a.* mit einem normalen Fötus.]

Stewart, Dorothy A., A Report on the Extra-Antarctic Amphipoda Hyperiidea collected by the »Discovery«. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 12 p 245—265 T 4—7. [*Vibilia* 8, 2 n., *Paraphronima* 2, *Dairella* 1, *Phronima* 2, *Hyperia* 4, *Hyperiella* 1, *Hyperioides* 1, *Euthemisto* 2, *Parathemisto* 1, *Phrosina* 1, *Primno* 1, *Anchylomera* 1, *Platyscelus* 1, *Hemityphis* 1, *Paratyphis* 1, *Hemiscelus* n. 1 n., *Schizoscelus* 1, *Eupronoë* 1, *Brachyscelus* 1, *Lycaea* 2, *Streetsia* 1, *Dorycephalus* 1.]

Stiasny, Gustav, **1.** Über einige vorgeschrittene Entwicklungsstadien von *Lophius piscatorius*. in: Arb. Z. Inst. Wien 20. Bd. p 1—6 T 1.

——, **2.** Das Plankton des Meeres. in: Vorträge Ver. Verbreit. Nat. Kenntn. Wien 53. Jahrg. Heft 16 24 pgg. [Populäre Darstellung.]

——, **3.** Studien über die Entwicklung von *Balanoglossus clavigerus* D. Ch. in: Z. Anz. 42. Bd. p 487—500 16 Figg. [**259**]

——, s. **Neppi.**

Stichel, H., Melanismus bei *Cucullia artemisiae* Hufn. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 381.

Stiénon, L., L'inégalité du calibre de la crosse de l'aorte de l'Homme. in: Arch. Biol. Tome 18 p 637—650.

Stiglbauer, R., Der histologische Bau der Delphinhaut mit besonderer Berücksichtigung der Pigmentierung. in: Sitz. Akad. Wien 122. Bd. 3. Abt. p 17—26 Taf. [**426**]

Stigler, R., Wärmelähmung und Wärmestarre der menschlichen Spermatozoen. in: Arch. Ges. Phys. 155. Bd. p 201—230. [**362**]

Stiles, C. W., Report of the International Commission on Zoological Nomenclature. in: Science (2) Vol. 38 p 6—19.

Stirrup, H. H., A Descriptive Study of an Oligochæte Worm of the Family Euchytræidæ; with an Appendix on certain Commensal Protozoa. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 300—321 F 61—67 T 46—49. [**251**]

Stockard, Charles R., **1.** An experimental study of the position of the optic anlage in *Amblystoma punctatum*, with a discussion of certain eye defects. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 15 p 253—289 9 Figg. [**489**]

——, **2.** The Effect on the Offspring of Intoxicating the Male Parent and the Transmission of the Defects to Subsequent Generations. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 641—682. [**585**]

Stockberger, W. W., A Literary Note on the Law of Germinal Continuity. ibid. p 123—128.

Stocking, Ruth J., A Note on the Spermatogenesis of *Tenebrio molitor*. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 370—376 Taf. [**305**]

Stoïcesco, G., Sur la perméabilité du rectum aux albuminoïdes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 957—958. [*Canis*.]

Stone, Werner, The Phylogenetic Value of Color Characters in Birds. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 311—320 T 27. [**422**]

Stopford, J. S. B., A Note on the Significance of Certain Anomalies of the Renal and Spermatic Arteries. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 48 p 81—85 Fig. [*Homo*.]

Storrow, B., **1.** The Prawn (Norway Lobster, *Nephrops norvegicus*) and the Praw Fishery of North Shields. in: Rep. Dove Mar. Lab. Cullercoats (2) Rep. 2 p 9—12.

——, **2.** Surface Life. ibid. p 59—83. [Phänologische Notizen über Fischeier, Appendicularien, Isopoden, Amphipoden, Copepoden, Cladoceren, Chaetognathen, Ctenophoren, Peridineen und Larven von Echinodermen, Mollusken, Crustaceen, Polychaeten, Bryozoen, Medusen.]

——, **3.** The Spawning of the Whiting. ibid. p 84 Taf.

——, **4.** Faunistic Notes. ibid. p 99—101. [Echinodermata, Nudibranchia, Pisces, Polychaeta, Peridinea.]

Stotsenburg, J. M., The effect of spaying and semi-spaying young Albino Rats (*Mus norvegicus albinus*) on the growth in body weight and body length. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 183—194 11 Figg. [**584**]

Stout, Vinnie Ream, Studies in Laguna Amphipoda. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 34. Bd. p 632—659 3 Figg. [*Nannonyx* 1 n., *Ampelisca* 1 n., *Calliniphargus* n. 1 n., *Fimbriella* n. 1 n., *Maera* 1 n., *Neogammaropsis* n. 1 n., *Orchestoidea* 1 n., *Allorchestes* 2 n., *Lembos* 1 n., *Neophotis* n. 1 n., *Photis* 1 n., *Grubia* 1 n., *Ischyrocerus* 1 n., *Erichthonius* 1 n.]

Strahl, H., **1.** Zur Entwicklung von *Mycetes* und *Cebus*. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 501—510. [V. M.]

——, **2.** Über den Bau der Placenta von *Dasypus novemcinctus*. ibid. 44. Bd. p 440—447 3 Figg. [V. M.]

zur Strassen, O., Das Aussehen des Okapi. in: Ber. Senckenb. Ges. 43. Ber. **1912** p 287—292 2 Figg. T 5.

Straub, W., Die Bedeutung der Zellmembran. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 84. Vers. 1. Teil p 192—214 10 Figg. [Rein physiologisch-chemisch.]

Strebel, Hermann, Bemerkungen zu den *Clavatula*-Gruppen *Perrona* und *Tomella*. in: Mitteil. Nat. Mus. Hamburg 29. Jahrg. **1912** p 1—24 Taf. [*Tomella* 3, *Perrona* 2 von der Westküste von Afrika.]

Strecker, Friedrich, Der innere Leistenring und seine Beziehungen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abt. Jahrg. 1913 p 295—364 T 6—10. [*Homo*.]

Strickland, E. Harold, Further observations on the parasites of *Simulium* larvæ. in: Journ. Morph. Vol. 24 p 43—106 6 Taf.

Strindberg, Henrik, **1.** Einige Stadien der Embryonalentwicklung bei *Myrmica rubra* unter besonderer Berücksichtigung der sogenannten Entodermfrage. in: Z. Anz. 41. Bd. p 512—521 9 Figg. [V. M.]

——, **2.** Embryologische Studien an Insekten. in: Zeit. Wiss. Z. 106. Bd. p 1—227 71 Figg. [**287**]

Strobell, E. C., s. **Foot,** Katharine.

***Stromer,** Ernst, Funde fossiler Fische in dem tropischen Westafrika. in: C. B. Min. Geol. Pal. f. **1912** p 87—88.

Strubberg, A., The Metamorphosis of Elvers as influenced by outward conditions. Some Experiments. in: Meddel. Komm. Havund. Köbenhavn. Fisk. Bind 4 No. 3 11 pgg. 9 Figg. [Der wichtigste Faktor ist die Temperatur.]

Stübel, Hans, **1.** Ultramikroskopische Beobachtungen an Muskel- und Geißelzellen. in: Arch. Ges. Phys. 151. Bd. p 115—124. [**565**]

——, **2.** Morphologische Veränderungen des gereizten Nerven. 2. Mitteilung. ibid. 153. Bd. p 111—127 T 1. [**465**]

——, **3.** Morphologische Veränderungen des gereizten Nerven. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 84. Vers. 2. Teil 2. Hälfte p 359. [**466**]

Studnička, F. K., **1.** Epidermoidale Sinneszellen bei jungen Ammocoeten (Proammocoeten). in: Anat. Anz. 44. Bd. p 102—112 5 Figg. [**425**]

——, **2.** Die primäre Augenblase und der Augenbecher bei der Entwicklung des Seitenauges der Wirbeltiere. ibid. p 273—301 16 Figg. [**490**]

——, **3.** Das extrazelluläre Protoplasma. ibid. p 561—593. [**566**]

Sturtevant, A. H., **1.** The Himalayan Rabbit Case, with Some Considerations on Multiple Allelomorphs. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 234—239. [**586**]

——, **2.** The linear arrangement of sex-linked factors in *Drosophila*, as shown by their mode of association. in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 43—60. [**587**]

*——, **3.** A Critical Examination of Recent Studies on Colour Inheritance in Horses. in: Journ. Genetics Vol. 2 **1912** p 41—51.

Suárez, s. **Lopez-Suárez.**

Sumbal, Jar., Über das Volutin, Chromatin und Nuklein. in: Zeit. Allg. Phys. 15. Bd. p 456—467. [Zwischen Volutin, Chromatin und chemisch dargestelltem Nuklein besteht kein wesentlicher Unterschied.]

Sumner, Francis B., The effects of atmospheric temperature upon the body temperature o Mice. in: Journ. Exper. Z. Vol. 15 p 315—377 3 Figg. [**419**]

Sund, Oscar, The Glass Shrimps (*Pasiphæa*) in Northern Waters. in: Bergens Mus. Aarbok f. 1912 No. 6 17 pgg. 9 Figg. 3 Taf. [4 sp.]

***Supino**, Felice, Cenni morfologici e biologici sopra alcuni Percoidi (Persico-trota; Persico-sole; Sandra). in: Atti Soc. Ital. Sc. Nat. Mus. Civ. Milano Vol. 51 **1912** p 191—206 11 Figg.

Surcouf, Jacques, La transmission du Ver macaque par un Moustique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 1406—1408 Fig. [*Janthinosoma lutzi* überträgt die Eier von *Dermatobia cyaniventris*.]

Surface, Frank M., **1.** The Histology of the Oviduct of the Domestic Hen. in: Ann. Rep. Maine Agricult. Exper. Stat. **1912** p 395—430 5 Taf. [**546**]

——, **2.** The Histology of the Oviduct of the Domestic Hen. in: Bull. Maine Agr. Exper. Stat. No. 206 **1912** p 395—430 5 Taf.

Suschkin, P., Zur anatomischen Begründung einiger paläarktischer Arten der Gattung *Melitæa* F. (Rhopal., Nymphal.). in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 169—175, 285—289, 321—325 30 Figg. [Männlicher Genitalapparat.]

Suter, Henry, New Species of Tertiary Mollusca. in: Trans. Proc. New Zealand Inst. Vol. 45 p 294—297 T 12—14. [*Polinices* 1 n., *Clavatula* 1, *Terebra* 1; *Pecten* 1, *Venericardia* 1, *Chione* 1.]

Sutton, Alan C., On an abnormal specimen of *Roccus lineatus* with especial reference to the position of the eyes. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 195—202 6 Figg. [**378**]

Swellengrebel, N. H., Schizogonie der weiblichen Gametocyten von *Laverania malariae* (Tropica-Parasit). in: C. B. Bakt. 1. Abt. Orig. 70. Bd. p 179—181 Taf. [**168**]

——, s. **Kuenen**.

***Swift**, Walter B., Psychological results in reactions to tone before and after exstirpation of the temporal lobes. in: Journ. Animal Behavior Vol. 2 **1912** p 225—228.

Swithinbank, Harold, & G. E. **Bullen**, The Occurrence of »*Anomalocera pattersoni*«, Temp. in Mounts Bay. in: Nature Vol. 91 p 451.

Symington, J., The Abdomino-Pelvic Cavity. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 143—158 7 Figg. [**538**]

Symington, J., & P. T. **Crymble**, The Central Fissure of the Cerebrum. ibid. p 321—339 13 Figg.

Szabó, J., On the male of *Myrmecophila acervorum*. in: Állattani Közlemények 11. Bd. **1912** p 116—125 5 Figg. [Ungarisch mit englischem Resumé.] [**294**]

Szent-Györgyi, Albert v., **1.** Zur Anatomie und Histologie des Teguments der Analöffnung und des Rectum. in: Anat. Hefte 1. Abt. 49. Bd. p 303—337 Fig. T 20—23.

*——, **2.** Der Canalis hyaloideus im Auge des Schweines. in: Arch. Ophthalm. 85. Bd. p 137—145 4 Figg.

Szily, A. v., **1.** Erwiderung auf die Bemerkung von E. Meirowsky zu meiner Arbeit: Über die Entstehung des melanotischen Pigmentes im Auge usw. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 333—337.

*——, **2.** Über die einleitenden Vorgänge bei der ersten Entstehung der Nervenfasern im Nervus opticus. in: Arch. Ophthalm. 81. Bd. **1912** p 67—86 2 Taf.

Szombaty, Col., **1.** Contributions pour l'étude des Salticides formiciformes. in: Állattani Közlemények 12. Bd. p 22—40 11 Figg. [Ungarisch mit französischem Resumé.] [**281**]

——, **2.** Bau und Funktion des Bulbus genitalis der Spinnen. ibid. p 224—243 7 Figg. [Ungarisch mit deutschem Resumé.] [**281**]

Szüts, Andreas v., **1.** Eine neue parasitische Nematode. in: Állattani Közlemények 11. Bd. **1912** p 81—84 8 Figg. [Ungarisch mit deutschem Resumé.] [**228**]

——, **2.** Über die Ganglienzellen der Lumbriciden. ibid. p 108—116 4 Figg. [Ungarisch: mit deutschem Resumé.] [**250**]

——, **3.** Die Archaeo- und Neolumbriciden. ibid. p 1—14 11 Figg. [Ungarisch mit deutschem Resumé.] [**249**]

——, **4.** Über einen interessanten Krebs aus dem Quarnero. ibid. p 104—108. [Ungarisch mit deutschem Resumé.] [*Inachus dorynchus.*]

——, **5.** Etude morphologique sur l'*Archaeodrilus dubiosus*. in: Ann. H. N. Mus. Nat. Hung. Vol. 11 p 48—87 22 Figg. T 1—4. [**250**]

——, **6.** Die Archaeo- und Neolumbricinen. in: Z. Anz. 42. Bd. p 337—352 11 Figg. [**249**]

Szymanski, J. S., **1.** Ein Versuch, die für das Liebesspiel charakteristischen Körperstellungen und Bewegungen bei der Weinbergschnecke künstlich hervorzurufen. in: Arch. Ges. Phys. 149. Bd. p 471—482 Fig. [**345**]

——, **2.** Ein Beitrag zur Frage über tropische Fortbewegung. ibid. 154. Bd. p 343—363 15 Figg. [**581**]

——, **3.** Methodisches zum Erforschen der Instinkte. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 260—264.

——, **4.** Zur Analyse der sozialen Instinkte. ibid. p 649—658. [**288**]

Taets v. Amerongen, Walter, Untersuchungen am Schädel des Haushundes. in: Arch. Naturg. 79. Jahrg. 7. Heft p 5—77. [Rassenanatomisch.]

Taliaferro, Wm. H., s. **Kepner.**

Tanaka, S., s. **Jordan**, David Starr.

***Tanaka**, Yoshimaro, **1.** A Study of Mendelian Factors in the Silkworm, *Bombyx mori*. in: Journ. Coll. Agric. Sapporo Vol. 5 p 91—113 Taf.

*——, **2.** Gametic Coupling and Repulsion in the Silkworm, *Bombyx mori*. ibid. p 115—148 Taf.

——, **3.** Preliminary Note on the Bright Spots of Antheræan Larvæ. in: Z. Anz. 43. Bd. p 36—40.

Tashiro, Shiro, A Chemical Study of Life. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 282—286. [**582**]

Taylor, George W., Preliminary List of One Hundred and Twenty-nine Species of British Columbia Decapod Crustaceans. in: Contr. Canadian Biol. 1906—1910 Ottawa **1912** p 187—214.

Taylor, Monica, The Development of *Symbranchus marmoratus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 1—52 4 Figg. T 1—4. [**385**]

Tedeschi, A., s. **Bertarelli.**

Tennent, David H., Echinoderm Hybridization. in: Science (2) Vol. 37 p 535—537. [V. M.]

Teodoro, G., **1.** Sulla struttura delle valve anali del *Lecanium oleae* Bern. in: Redia Vol. 8 4 pgg. 2 Figg. [**315**]

——, **2.** Sul sistema tracheale dei Lecaniti. ibid. Vol. 9 p 215—224 T 9. [**315**]

Terao, Arata, A Catalogue of Hermit-crabs found in Japan (Paguridea excluding Lithodidæ) with Descriptions of Four New Species. in: Annotat. Z. Japon. Vol. 8 p 355—391 4 Figg. [*Aniculus* 1, *Calcinus* 4, *Catapagurus* 1, *Clibanarius* 6, *Diogenes* 4 1 n., *Eupagurus* 26, 1 n., *Paguristes* 5, *Pagurus* 12, 1 n., *Parapagurus* 3, 1 n., *Spiropagurus* 2; *Birgus* 1, *Coenobita* 3; *Pomatocheles* 1, *Pylocheles* 1.]

Terni, T., **1.** Sulla presenza di condrioconti e sul loro comportamento durante il periodo istogenetico dello spermatozoo. Nota preliminare. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Vol. 11 p 207—220 18 Figg.

——, **2.** Sull' esistenza di condrioconti nella testa degli Spermatozoi adulti di Urodeli. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 88—94 T 8. [**362**]

Tesch, J. J., Das Nervensystem der Heteropoden. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 243—279 18 Figg. T 17. [**336**]

*Tessé, Giulio, Frequentissimi casi di *Linguatula denticulata* nei gangli mesenterici dei Bovini sardi. in: Clin. Veterin. Anno 34 p 147—157, 204—211 Figg.

Teudt, Heinrich, Eine Erklärung der Geruchserscheinungen. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 716—724. [**582**]

Thayer, Abbott H., Concealing Coloration, an Answer to Theodore Roosevelt. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 31 **1912** p 313—322 4 Figg. [**572**]

Théel, Hjalmar, Some notes on the development of *Echinocardium cordatum* (Penn) and *Parechinus miliaris* (L.) in: Svenska Akad. Handl. 49. Bd. **1912** No. 4 14 pgg. Taf. [**203**]

*Theobald, Fred. V., The Distribution of the Yellow Fever Mosquito (*Stegomyia fasciata* Fabricius) and General Notes on its Bionomics. in: 1. Congr. Internat. Ent. Vol. 1 **1911** Mém. p 145—170 2 Figg. Taf.

Thiele, Joh., **1.** Antarktische Solenogastren. in: D. Südpol. Exp. 14. Bd. p 37—64 2 Figg. T 4—8. [*Lepidomenia* 1 n., *Nematomenia* 3 n., *Sandalomenia* n. 2 n., *Phyllomenia* n. 1 n.; *Pruvotina* 2 n.; *Metamenia* 1 n., *Proneomenia* 3, 2 n.]

——, **2.** Scaphopoda. in: Handwörterb. Naturw. Jena 8. Bd. p 832—835 3 Figg.

——, **3.** Ein neuer Solenogaster von Spitzbergen. in: Sitz. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1913 p 160—162 2 Figg. [*Nematomenia arctica.*]

——, **4.** Dr. Naef und das »Cölom der Mollusken«. in: Z. Anz. 41. Bd. p 251—252. [Polemisch.]

Thienemann, August, **1.** Die Felchen des Laacher Sees. in: Allg. Fischereizeit. p 115—118. [»Die heute im Laacher See gefangenen Fische sind echte Felchen«.]

——, **2.** Der Zusammenhang zwischen dem Sauerstoffgehalt des Tiefenwassers und der Zusammensetzung der Tiefenfauna unserer Seen. Vorläufige Mitteilung. in: Internat. Rev. Hydrobiol. 6. Bd. p 243—249.

——, **3.** Die Salzwassertierwelt Westfalens. in: Verh. D. Z. Ges. 23. Vers. p 56—68. [**575**]

Thilo, Otto, Verknöcherte Schwimmblasen. in: Z. Anz. 41. Bd. p 289—298 6 Figg. [**520**]

Thiry, G., L'Anguillule stercorale *Strongyloides stercoralis* (Bavay, 1877), chez les mineurs de fer de la Lorraine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 500—501.

*Thoma, R., Anpassungslehre, Histomechanik und Histochemie. Mit Bemerkungen über die Entwicklung und Formgestaltung der Gelenke. Eine Entgegnung auf W. Roux' Berichtigungen. in: Arch. Path. Anat. Phys. 207. Bd. **1912** p 257—277 Fig.

Thompson, Caroline Burling, A comparative study of the brains of three genera of Ants, with special reference to the mushroom bodies. in: Journ. Comp. Neur. Vol. 23 p 515—574 42 Figg. [**308**]

Thompson, Joseph C., Contributions to the Anatomy of the Ophidia. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 414—425 F 77, 78. [**405, 447**]

*Thompson, Peter, The Diaphragm in a 7 mm. Human Embryo. in: Brit. Med. Journ. **1912** Vol. 2 p 768—769.

Thompson, Will. F., The Protoconch of *Acmæa.* in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 64 p 540—544 6 Figg. [**342**]

Thomson, G. M., The Natural History of Otago Harbour and the Adjacent Sea, together with a Record of the Researches carried on the Portobello Marine Fish-hatchery. Part 1. in: Trans. Proc. N-Zealand Inst. Vol. 45 p 225—251 T 10. [Pisces und Crustacea.]

Thomson, John Gordon & David, **1.** The Growth and Sporulation of the Benign and Malignant Tertian Malarial Parasites in the Culture Tube and in the Human Host. in: Ann. Trop. Med. Parasit. Vol. 7 p 509—524 T 34, 35. [**168**]

——, **2.** Idem. in: Proc. R. Soc. London B Vol. 87 p 77—88 T 10.

Thomson, J. G., & H. B. Fantham, The Culture of *Babesia* (*Piroplasma*) *canis.* in: Ann. Trop. Med. Parasit. Vol. 7 p 621—632 5 Figg. T 42.

Thomson, J. Stuart, Observations on the Coloration of *Echinus angulosus*. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 12 p 190—199. [**204**]

Thomson, William Francis, s. **Jordan**, David Starr.

Tilney, Frederick, An Analysis of the Juxta-Neural Portion of the Hypophysis Cerebri, with an Embryological and Histological Account of a Hitherto Undescribed Part of the Organ. in: Internat. Monatsschr. Anat. Phys. 30. Bd. p 258—293 3 Figg. T 5—19. [**473**]

Tippmar, Fritz Richard, Histologische und vergleichend anatomische Untersuchungen an Cephalopoden. in: Zeit. Wiss. Z. 107. Bd. p 509—573 39 Figg. T 15, 16. [**354**]

Titone, s. **Porcelli Titone**.

Todd, Wingate, **1.** Note on Unilated Renal Aplasia. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 53—55 Fig. [**540**]

——, **2.** Notes on the Respiratory System of the Elephant. ibid. 44. Bd. p 175—183 3 Figg. [**523**]

——, **3.** A Preliminary Communication on the Development and Growth of Bone and the Relations thereto of the several Histological Elements concerned. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 177—188 9 Figg.

Toit, P. J. du, Untersuchungen über das Synsacrum und den Schwanz von *Gallus domesticus* nebst Beobachtungen über Schwanzlosigkeit bei Kaulhühnern. in: Jena. Zeit. Naturw. 49. Bd. p 149—312 21 Figg. T 12—14. [**447**]

Toldt, K., jun., Über Hautzeichnung bei dichtbehaarten Säugetieren, insbesondere bei Primaten, nebst Bemerkungen über die Oberflächenprofilierung der Säugetierhaut. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 35. Bd. p 271—350 3 Figg. T 9—12. [**436**]

Tölg, Franz, *Psylliodes attenuata* Koch, der Hopfen- oder Hanf-Erdfloh. 1. Teil. Morphologie und Biologie der Präimaginalstadien. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 63. Bd. p 1—25 15 Figg.

Tomaselli, P., s. **Quajat**.

Tönniges, C., Sporozoa. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 304—344 46 Figg.

Törne, Oskar, Über das knorpelige Accessorium der Vespertilionidenhand. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 431—440 5 Figg. [**453**]

Tornier, G., **1.** Reptilia. in: Handwörterb. Naturw. Jena 8. Bd. p 315—337 21 Figg.

——, **2.** Reptilia. Paläontologie. ibid. p 337—376 53 Figg.

Torr, W. G., A New Tasmanian Chiton. in: Papers Proc. R. Soc. Tasmania f. 1912 p 1—2. [*Callochiton mayi* n.]

——, s. **May**.

Torraca, L., Sulle arteriolae rectae del rene dei Mammiferi. in: Monit. Z. Ital. Anno 23 p 76—283 Fig. [**531**]

Torrey, Harry Beal, Trials und Tropisms. in: Science (2) Vol. 37 p 873—876. [**160**]

Tournade, A., **1.** Différence de motilité des spermatozoïdes prélevés dans les divers segments de l'épididyme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 738—739. [»La motilité est une propriété que les spermatozoïdes acquièrent peu à peu durant leur transit dans l'épididyme.«]

——, **2.** Sur les délais de régénération du vague chez le Rat blanc. ibid. p 956—957. [**467**]

Tournade, A., & J. **Delacarte**, Longue vitalité des spermatozoïdes dans les voies déférentielles. ibid. p 861—862. [Die Spermien von *Mus decumanus* können in den Ausführwegen mehr als $7^1/_2$ Monate leben.]

Tournade, A., & L. **Merland**, Motilité nulle des spermatozoïdes enkystés dans le tissu conjonctif. ibid. p 739—740. [*Mus decumanus*.]

Tourneux, F., & Ch. **Faure**, **1.** Evolution de la cloison pharyngo-œsophagienne chez l'embryon de *Vipera aspis*. ibid. p 219—220. [**503**]

——, **2.** Evolution de la Cloison pharyngo-œsophagienne chez l'Embryon de *Vipera aspis*. in: Journ. Anat. Phys. 49. Année p 215—223 3 Figg. [**503**]

Townsend, C. H. T., **1.** Inquiry into the Relationships and Taxonomy of the Muscoid Flies. in: Canad. Entomol. Vol. 45 p 37—57. [**318**]

——, **2.** A *Phlebotomus* the Practically Certain Carrier of Verruga. in: Science (2) Vol. 38 p 194—195.

***Toyama**, K., **1.** Contributions to the Study of Silk-Worms. 1. On the Embryology of the Silk-Worm. in: Bull. Coll. Agr. Tokyo Vol. 5 **1912** p 73—117 5 Taf.

*——, **2.** Maternal Inheritance and Mendelisme. (First Contribution.) in: Journ. Genetics Vol. 2 p 351—405 Taf.

Toyoda, Hidezo, Züchtungsversuche mit *Babesia canis* nach der Basschen Methode. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 72. Bd. Orig. p 76—81 Taf. [**169**]

Trägårdh, J., **1.** Contributions towards the comparative Morphology and Phylogeny of the Parasitidæ (Gamasidæ). in: Arkiv. Z. Bd. 7 Häft 4 24 pgg. 30 Figg. [**282**]

——, **2.** Bidrag till kännedomen om Dipterlarvarna. 2. En svampätande Anthomyid-larv. ibid. Band 8 No. 5 16 pgg. 10 Figg. Taf. [**318**]

——, **3.** Contributions towards the Comparative Morphology of the trophi of the Lepidopterous Leaf-Miners. ibid. No. 9 48 pgg. 67 Figg. [**325**]

Transehe, N. von, Studien über Temperatureinwirkung auf *Daphnia magna*, mit besonderer Berücksichtigung der Anpassungserscheinungen. in: Arch. Ges. Phys. 153. Bd. p 323—352 4 Figg. [**271**]

Trégouboff, G., Sur un Chytridiopside nouveau, *Chytridioides Schizophylli* n. g., n. sp., parasite de l'intestin de *Schizophyllum mediterraneum* Latzel. in: Arch. Z. Expér. Tome 52 Notes p 26—31 2 Figg. [**176**]

Trendelenburg, W., Gehörsinn. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 733—750.

Tretjakoff, D., **1.** Die zentralen Sinnesorgane von *Petromyzon*. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 1. Abt. p 68—117 T 5, 6. [**469**]

——, **2.** Zur Anatomie des Auges der Kröte. in: Zeit. Wiss. Z. 105. Bd. p 537—573 6 Figg. T 26. [**490**]

Tribe, Eniel M., s. **Cullis**.

Triepel, Hermann, Selbständige Neubildung einer Achillessehne. in: Arch. Entw. Mech. 37. Bd. p 278—284 2 Figg. [**463**]

Trojan, E., Über Hautdrüsen des *Chaetopterus variopedatus* Clap. in: Sitz. Akad. Wien 122. Bd. 1. Abt. p 565—596 Fig. Taf. [**251**]

Trotter, Spencer, The Faunal Divisions of Eastern North America in Relation to Vegetation. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 205—218. [**407**]

True, Frederic W., Description of a New Fossil Porpoise of the Genus *Delphinodon* from the Miocene Formation of Neponset Valley, Massachusetts. ibid. p 163—194 T 17—26. [*D. dividum* n.]

Tschalussow, M. A., Die Innervation der Gefäße der Nasenschleimhaut. Experimentelle Untersuchung. in: Arch. Ges. Phys. 151. Bd. p 523—542 10 Figg. T 8. [**485**]

——, s. **Fofanow**.

Tschassownikow, S., Über die stäbchenförmigen Zentralkörperchen bei den Insekten. in: Arch. Mikr. Anat. 81. Bd. 2. Abt. p 73—87 T 4, 5. [**304**]

Tscherning, ..., Une théorie de la vision. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 156 p 569—570.

Tschugunoff, Nicolaus, Über die Veränderung des Auges bei *Leptodora Kindtii* (Focke) unter dem Einfluß von Nahrungsentziehung. (Eine experimentelle Untersuchung.) (Vorläufige Mitteilung.) in: Biol. C. B. 33. Bd. p 351—361 8 Figg.

Tsukaguchi, R., Ein Beitrag zur Theorie des Mesoderms. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 513—519 Taf. [**398**]

Tüffers, Paul, Die Entwicklung des nasalen Endes des Tränennasenganges bei einigen Säugetieren. in: Anat. Hefte 1. Abt. 49. Bd. p 399—440 13 Figg. [**450**]

Tümpel, R., Biologisches und Anatomisches über *Locusta viridissima*. in: Sitz. Nat. Ver. Bonn f. 1912 E p 56—60. [Auszug.]

Tur, Jan, Sur les diplogenèses embryonnaires à centres rapprochés. in: Arch. Biol. Tome 28 p 325—345 4 Figg. T 15. [**379**]

Turnbull, Hubert M., A Case of Familial Malformation in a Fowl's Head. in: Biometrika Vol. 9 p 538—539 3 Figg. [Verkrümmung der Nasalia und des Schnabels.]

Turner, Abby H., Remarks on the Origin of the Phrenic Nerve in the Rabbit, Cat, and Dog. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 32 p 65—69. [**480**]

Turner, C. H., **1.** Behavior of the Common Roach (*Periplaneta orientalis*) on an Open Maze. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 348—365 5 Figg. [**297**]

*——, **2.** The Copulation of *Ammophila abbreviata*. in: Psyche Vol. 19 **1912** p 137 Fig.

Turner, Wm., The Right Whale of the North Atlantic, *Balæna biscayensis*: its Skeleton described and compared with that of the Greenland Right Whale, *Balæna mysticetus*. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 48 p 889—922 25 Figg. 3 Taf. [**444**]

Tymms, A. O. V., The Syrinx of the Common Fowl, its Structure and Development. in: Proc. R. Soc. Victoria (2) Vol. 25 **1912** p 286—306 T 18—24. [**522**]

Ubisch, L. v., **1.** Über das larvale Muskelsystem von *Arbacia pustulata*. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 42. Bd. p 127—133 2 Figg. T 6. [**204**]

——, **2.** Die Anlage und Ausbildung des Skeletsystems einiger Echiniden und die Symmetrieverhältnisse von Larve und Imago. in: Zeit. Wiss. Z. 104. Bd. p 119—157 3 Figg. T 6, 7. [**204**]

——, **3.** Die Entwicklung von *Strongylocentrotus lividus* (*Echinus microtuberculatus*, *Arbacia pustulosa*). ibid. 106. Bd. p 409—448 20 Figg. T 5—7. [**201**]

Ubisch, Magda v., Ein Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Lagenophrys*. in: Arch. Protist. 29. Bd. p 39—77 51 Figg. Taf. [**174**]

Uebel, Erwin, **1.** Adriatische Appendicularien. in: Sitz. Akad. Wien 121. Bd. 1. Abt. p 1015—1038 10 Figg. [*Kowalewskia* 1; *Appendicularia* 1, *Fritillaria* 3, *Oikopleura* 6, *Megalocercus* 1.]

——, **2.** *Oikopleura najadis* nov. spec., eine neue Appendicularie aus der Adria. in: Z. Anz. 41. Bd. p 626—629 3 Figg. [V. M.]

Uexküll, J. von, & F. **Groß**, Studien über den Tonus. 7. Die Schere des Flußkrebses. in Zeit. Biol. 60. Bd. p 334—357 12 Figg.

Unzeitig, Hans, Über die Wirkung der Röntgenstrahlen auf die Bursa Fabricii und einige andere Organe junger Hühner. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 1. Abt. p 380—407 2 Figg. T 23.

Urbahn, Ernst, Abdominale Duftorgane bei weiblichen Schmetterlingen. in: Jena. Zeit. Naturw. 50. Bd. p 277—358 26 Figg. T 14—15. [**321**]

Urbinati, Rosa, L'influenza di alcune soluzioni salini sulla riproduzione degli Entomostrachi. in: Bios Vol. 1 p 191—278 7 Figg. 25 Tab. Taf. [**266**]

***Uyttenboogaart**, D. L., **1.** Biologie van *Ateuchus semipunctatus* F. in: Ent. Berichten Deel 3 **1911** p 175—176.

*——, **2.** Eigenaardige houding van *Broscus cephalotes* L. ibid. p 176—177.

Valenti, Anna, La determinazione del sesso nelle Mosche. (Nota preventiva.) in: Bios Vol. 1 p 277—278.

***Valenti**, Giulio, Sulla origine delle coste nel *Gongylus ocellatus*. in: Mem. Accad. Sc. Bologna Cl. Sc. Fis. (6) Tomo 10 p 193—204 Taf.

Valeri, s. **Malagazzi-Valeri.**

Valerio, s. **Galli-Valerio.**

Valkenburg, C. T. van, Over het voorkomen van een aapspleet bij den Mensch. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 21 p 996—1003 4 Figg.

Valle, s. **Della Valle.**

***Vallon**, G., Note intorno alle anomali e di colorazione riscontrate nelle ale e nella coda di alcune specie di Uccelli. in: Riv. Ital. Orn. Anno 2 **1912** p 11—15.

Vanatta, E. G., Descriptions of new species of Marine Shells. in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia Vol. 65 p 22—27 3 Figg. T 2. [*Metula* 1, *Haplocochlias* 1, *Vitrinella* 1, *Discopsis* 1, *Omalaxis* 1, *Trinostoma* 3.]

Vance, Morgan, A new Staining Methode for bile Canaliculæ. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 412—413.

Van Cleave, H. J., The Genus *Neorhynchus* in North America. in: Z. Anz. 43. Bd. p 177—190 5 Figg. [4 Species, 3 n.]

Vandenbranden, F., s. **Rodhain.**

Van Der Schueren, A., Etude anatomique du faisceau longitudinal postérieur. in: Nevraxe Vol. 13 p 183—310. [Wird nach dem Erscheinen der noch fehlenden Tafeln referiert werden.]

Vaney, Clément, **1.** Holothuries e Crinoïdes recueillis par le Pourquoi-Pas? dans le mer arctiques. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 31—34.

——, **2.** Adaptation des Gastropodes au parasitisme. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 47 p 1—87 65 Figg. [**336**]

——, **3.** La pénetration des Gastropodes parasites dans leur hôte. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 598—601. [Einwanderung teils durch die Haut, teils durch den Mund.]

——, s. **Massonat.**

Vanhöffen, E., **1.** *Herpyllobius antarcticus* n. sp. ein an *Enipo rhombigera* Ehlers schmarotzender Copepode. in: D. Südpol. Exp. 13. Bd. p 601—602 Figg.

——, **2.** Die antarktischen *Cirolana*-Arten. in: Sitz. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1913 p 78—79 4 Figg. [4 sp. n.]

——, **3.** Über westindische Medusen. in: Z. Jahrb. Suppl. 11 p 413—432 4 Figg. [*Steenstrupia* 1, *Hybocodon* 1, *Sarsiella* 1, *Sarsia* 1, *Dipurena* 1, *Zanclea* 1, *Stomotoca* 1, *Dissomma* 1, *Turritopsis* 1, *Bougainvillea* 1, *Niobia* 1, *Proboscidactyla* 1; *Dipleurosoma* 1, *Tochorchis* 1, *Obelia* 1, *Clytia* 1, *Phialidium* 4, *Euchilota* 1, *Eutima* 1, *Phortis* 1, *Aequorea* 1, *Mesonema* 1; *Rhopalonema* 1, *Isonema* 1, *Aglaura* 2, *Liriope* 1; *Solmundella* 1; *Charybdea* 1, *Nausithoe* 1, *Linuche* 1, *Aurelia* 1, *Stomolophus* 1, *Polyclonia* 2.]

——, **4.** Die craspedoten Medusen des »Vettor Pisani«. in: Zoologica Heft 67 p 1—34 6 Figg. T 1, 2. [*Sarsia* 1, *Tiaricodon* 1, *Euphysora* 1, *Pennaria* 1, *Willia* 1, *Cytacis* 1, *Bougainvillea* 1, *Hippocrene* 1, *Tiara* 1, *Stomotoca* 1; *Obelia* 1, *Phortis* 3, *Phialidium* 3, *Phialella* 1, *Mitrocoma* 1, *Eutima* 3, *Aequorea* 1, *Mesonema* 1; *Aglaura* 2, *Liriope* 1, *Rhopalonema* 1; *Pegantha* 1, *Polyxenia* 1, *Polycolpa* 1, *Cunoctantha* 1, *Solmundella* 1, *Solmaris* 1.]

Vayssière, A., **1.** Recherches zoologiques et anatomiques sur les Opisthobranches de la Mer Rouge et du Golfe d'Aden. Deuxième Partie, Marséniadés, Oncidiidés. ibid. Tome 20 Suppl. **1912** 158 pgg. 11 Taf. [**344**]

——, **2.** Etude sur quelques Opistobranches nus rapportés, des côtes de la Nouvelle-Zemble. (Mission Ch. Bénard 1908.) in: Ann. Inst. Océanogr. Monaco Tome 5 Fasc. 8 15 pgg. Taf. [*Clione* 1, *Coryphella* 1 n., *Dendronotus* 2.]

——, **3.** Notes sur les Mollusques Opistobranches nus rapportés de la Nouvelle-Zemble en 1908 par M. Ch. Bénard. in: Bull. Mus. H. N. Paris Ann. 1913 p 109. [V. M.]

——, 4. Observations faites sur un *Mitra zonata* vivant. in: Journ. Conch. Paris Tome 60 p 323—329.

——, s. **Caillol.**

***Veit**, Otto, Die Lehre von der Spezifität der Keimblätter bei den Wirbeltieren. in: Nat. Rundschau 27. Jahrg. **1912** p 55—59.

Verdun, ..., & ... **Bruyant**, Quelques documents pour servir à l'étude de la *Filaria loa*. in: Bull. Soc. Path. Exot. Paris Tome 5 **1912** p 506.

Verhoeff, Karl W., **1.** Die süddeutschen zoogeographischen Gaue, neue *Leptoiulus*-Formen und *Hypsoiulus* n. subg. (Über Diplopoden, 61. Aufsatz.) in: Sitz. Ges. Nat. Freunde f. 1913 p 170—191 9 Figg. [**283**]

——, **2.** *Syngonopodium* n. g. (Über Diplopoden, 63. Aufsatz.) ibid. p 269—280 9 Figg.

——, **3.** Die weiblichen Fortpflanzungswerkzeuge von *Listrocheiritium* und *Macheiriophoron*. (Über Diplopoden, 59. Aufsatz.) in: Z. Anz. 41. Bd. p 398—409 8 Figg. [**282**]

——, **4.** Die Ordnungen der Proterandria und zur Kenntnis der Cambaliden. ibid. 43. Bd. p 49—65 3 Figg. [**283**]

Vernoni, Guido, **1.** Della nessuna apparente azione dei raggi del radio sulla funzione del cuore. in: Bios Vol. 1 p 409—410 Figg.

——, **2.** Lo Sviluppo del cervello in »*Muletia* (*Tatusia*) *novemcincta*«, Edentata. Nota preventiva. in: Monit. Z. Ital. Anno 24 p 18—20.

——, **3.** Teorie e fatti sulla natura della contrazione cardiaca. in: Natura Vol. 4 p 89—117 4 Figg. [Sammelreferat.]

Verrill, Addison E., The Gorgonians of the Brazilian Coast. in: Journ. Acad. Nat. Sc. Philadelphia (2) Vol. 15 **1912** p 371—404 Fig. T 29—35. [*Muricea* 3; *Plexaurella* 6 n., *Eunicea* 1, *Filigella* 1; *Gorgonia* 3, 2 n., *Phyllogorgia* 4, 1 n., *Leptogorgia* 4, 2 n.; *Viminella* 1.]

Verson, E., **1.** Sulla penetrazione di trachee entro ai follicoli testicolari dei Lepidotteri. in: Annuar. Staz. Bacol. Padova Vol. 39 p 24—26. [**323**]

——, **2.** Ancora sulle trachee dei follicoli testicolari nei Lepidotteri. ibid. p 27. [Polemisch gegen Cholodkovsky.]

——, **3.** Cicero pro domo sua, la cosi detta »cellula del Verson«. ibid. p 106—111 3 Figg.

——, **4.** Per la storia dei corpusculi oscillanti (*Nosema bombycis* Naeg.) ibid. p 112—142 Taf. [**171**]

Verworn, M., **1.** Tod. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 1237—1243.

——, **2.** Die allgemein-physiologischen Grundlagen der reziproken Innervation. in: Zeit. Allg. Phys. 15. Bd. p 413—448 12 Figg.

Veselý, J., Zur Struktur des Monosoms in der Spermatogenese der Orthopteren. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 569—576 4 Figg.

***Vialleton**, L., Sur la structure du poumon de l'Iguane. in: Bull. Acad. Sc. Montpellier f. 1913 p 50—56 3 Figg.

Vieweger, Th., Recherches sur la sensibilité des Infusoires (alcalio-oxytaxisme), les réflexes locomoteurs. in: Trav. Lab. Phys. Inst. Solvay Tome 12 p 723—799.

Vignes, Henri, L'exstirpation de la masse hibernante. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 360—361. [**442**]

Viguier, G., & A. **Weber**, Les mitochondries de l'*Hæmogregarina Sergentium* durant son évolution dans le sang du Gongule. ibid. Tome 74 p 664—666. [**166**]

Vilmorin, Philippe de, Sur les caractères hériditaires des Chiens anoures et brachyures. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 1086—1089. [**587**]

Vimmer, Ant., Ergänzungen zu dem Aufsatze »Zur Kenntnis *Phytomyza xylostei* Kltb.«. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 19—21 6 Figg. [**319**]

Vincent, S. B., The tactile hair of the white Rat. in: Journ. Comp. Mus. Vol. 23 p 1—38 13 Figg. [**483**]

Virchow, Hans, **1.** Wirbelsäule und Rotatoren der Bären. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abt. 1913 p 41—92 20 Figg. [**448**]

——, **2.** Ein nach Form zusammengesetztes Thoraxskelet zur Demonstration der Lage der Ebenen der Herzklappen sowie einiger anderer anatomisch und klinisch wichtiger Verhältnisse. ibid. p 157—178 6 Figg.

——, **3.** Der Fuß der Chinesin. Bonn. [**453**]

Virenque, M., s. **Hovelacque**.

Visentini, Anigo, Ricerche morfologiche, culturali e biologiche sulla *Leishmania* della leishmaniosi spontanea del Cane. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 22 II. Sem. p 582—587. [**169**]

Vlès, Fred, Observations sur la locomotion d'*Otina otis* Turt. Remarques sur la progression des Gastéropodes. in: Bull. Soc. Z. France Tome 38 p 242—254 3 Figg. [**345**]

——, s. **Chevroton.**

Vogel, R., Zur Topographie und Entwicklungsgeschichte der Leuchtorgane von *Lampyris noctiluca.* in: Z. Anz. 41. Bd. p 325—332. [**306**]

Vogt, Walther, Über Zellbewegungen und Zelldegenerationen bei der Gastrulation von *Triton cristatus.* 1. Untersuchungen isolierter lebender Embryonalzellen. in: Anat. Hefte 1. Abt. 48. Bd. p 1—64 T 1—4. [**376**]

Voinov, D., L'origine des centrosomes en forme de V et leurs rapports avec les formations vésiculaires, à propos d'un travail de M. le professeur Tschassownikow. in: C. R. Soc Biol. Paris Tome 74 p 1245—1247. [Prioritätsansprüche.]

Völker, Heinrich, Über das Stamm-, Gliedmaßen- und Hautskelet von *Dermochelys coriacea* L. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 33. Bd. p 431—552 3 Figg. T 30—33. [**444**]

Volterra, Vito, Sui fenomeni ereditarii. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 22 I. Sem p 529—539. [Mathematische Behandlung der Vererbungsprobleme.]

Vonwiller, Paul, Über den Bau der Amöben. in: Arch. Protist. 28. Bd. p 389—410 T 23 [**155**]

Voss, Fr., Vergleichende Untersuchungen über die Flugwerkzeuge der Insekten. in: Verh D. Z. Ges. 23. Vers. p 118—142 4 Figg. [**285**]

Voss, H. von, s. **Bresslau.**

Vries, s. **De Vries.**

Wacker, L., & W. **Hueck**, **1.** Chemische und morphologische Untersuchungen über die Bedeutung des Cholesterins im Organismus. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 71. Bd p 373—396 T 1, 2. [»Die Cholesterinnester der Nebennierenrinde lassen sich experimentell vom Blute aus beeinflussen.«]

——, **2.** Idem. 4. Über den Cholesteringehalt des Blutes verschiedener Tiere und den Einfluß künstlicher Cholesterinzufuhr, besonders mit der Nahrung. ibid. 74. Bd. p 41[illegible]—441.

Waddington, H. J., Notes on *Chirocephales diaphanus* und *Artemia salina.* in: Journ. R Micr. Soc. London 1913 p 250—254. [**272**]

Waentig, P., s. **Steche.**

Wager, Horace A., Red-water Phenomenon due to *Euglena.* in: Nature Vol. 92 p 96.

Wagler, E., Faunistische und biologische Studien an freischwimmenden Cladoceren Sachsens in: Zoologica Heft 67 p 305—366 14 Figg. T 30.

Wagner, George, On a Peculiar Monstrosity in a Frog. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 313—31[illegible] 3 Figg. [**379**]

Wagner, W. jr., Über die Biologie von *Conomelus limbatus* Fabr. in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 120—122 5 Figg.

Wailes, G. H., Freshwater Rhizopoda from North and South America. in: Journ. Linn. Soc London Vol. 32 p 201—218 T 15.

Waite, Edgar R., Notes on New Zealand Fishes: No. 3. in: Trans. Proc. New Zealand Inst Vol. 45 p 215—224 T 5—9. [*Trachichthodes* 1, *Polyprion* 1, *Plagiogeneion* 1, *Kyphosus* 1, *Gasterochisma* 1, *Mola* 1.]

Waldeyer, W., Das Skelet eines Scheinzwitters. in: Sitz. Akad. Berlin 1913 p 367—380. [*Homo.*]

Walker, E. M., Mutual Adaptation of the Sexes in *Argia moesta putrida.* in: Canad. Entomol. Vol. 45 p 277—279 T 8. [**291**]

Wallengren, Hans, Physiologisch-biologische Studien über die Atmung bei den Arthropoden. in: Fysiograf. Sällsk. Handl. (2) Bd. 34 32 pgg. 13 Figg. Taf. [**291**]

Wallin, Ivan E., A Human embryo of thirteen somites. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 15 p 319—331 7 Figg.

Wallisch, Wilhelm, Das Kiefergelenk des diluvialen Menschen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abt. 1913 p 179—190 8 Figg. [**450**]

***Walther**, Ad. R., Beiträge zur Kenntnis der Vererbung der Pferdefarben, Hannover **1912** 73 pgg. 6 Taf.

Walton, Chas. L., **1.** The Shore Fauna of Cardigan Bay. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 10 p 102—113. [Porifera, Coelenterata, Echinodermata, Vermes, Mollusca, Crustacea, Tunicata, Vertebrata.]

——, **2.** The Distribution of some Littoral Trochidæ and Littorinidæ in Cardigan Bay. ibid. p 114—122. [**344**]

Walton, Chas. L., & Olwen M. **Rees**, Some Rare and Interesting Sea Anemones from Plymouth. ibid. p 60—69 2 Figg. [*Edwardsia* 2, *Halcampa* 2, *Eloactes* 1.]

Wamich, Paul, Die Entwicklung des Wirbelkörpergelenkes der Vögel, ein Beitrag zur Sauropsidenfrage. in: Arch. Naturg. 79. Jahrg. 6. Heft p 1—33 T 1.

Warburg, Otto, Über sauerstoffatmende Körnchen aus Leberzellen und über Sauerstoffatmung in Berkefeld-Filtraten wässeriger Leberextrakte. in: Arch. Ges. Phys. 154. Bd. p 599—617.

***Washburn**, M. F., & Edwina **Abbott**, Experiments on the brightness value of red for the light-adapted eye of the Rabbit. in: Journ. Animal Behavior Vol. 2 **1912** p 145—180 3 Figg.

Wasmann, E., **1.** Nachschrift. Über *pratensis* als Sklaven von *sanguinea*. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 672—675.

*——, **2.** Die Anpassungsmerkmale der *Atemeles*, mit einer Übersicht über die mitteleuropäischen Verwandten von »*Atemeles paradoxus* Grav.«. in: 1. Congr. Internat. Ent. Vol. 1 Mém. **1911** p 265—272.

——, **3.** Die Umbildung von Dorylinengästen zu Termitengästen. in: Verh. D. Naturf. Ärzte 84. Vers. 2. Teil 1. Hälfte p 254—257.

——, **4.** Ein neuer Fall zur Geschichte der Sklaverei bei den Ameisen. ibid. p 264—268. [Gemischte Kolonie von *Formica sanguinea*, *fusca* und *pratensis*.]

Wassermann, F., Die Oogenese des *Zoogonus mirus* Lss. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 2. Abt. p 1—140 43 Figg. T 1—4. [**221**]

Wassjutotschkin, Artemy, **1.** Untersuchungen über die Histogenese der Thymus. 1. Über den Ursprung der myoiden Elemente der Thymus des Hühnerembryos. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 349—366 7 Figg. [**519**]

——, **2.** Über eine seltene Anomalie der Testikel sowie über zwei andere Mißbildungen. ibid. 44. Bd. p 186—190 3 Figg. [Verwachsung der Hoden, Spaltung der hinteren Extremität bei *Rana*, Exencephalie bei *Gallus*.]

Wasteneys, Hardolph, s. **Robertson**, T. Brailsford.

Waters, Arthur Wm., The Marine Fauna of British East Africa and Zanzibar, from Collections made by Cyril Crossland, in the Years 1901—1902. Bryozoa-Cheilostomata. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 458—537 F 79—82 T 64—73. [*Brettia* 1 n., *Synnotum* 2 n., *Bicellaria* 1 n., *Stirparia* 2 n., *Scrupocellaria* 1 n., *Vittaticella* 1, *Cellaria* 2, 1 n., *Osthimosia* 1 n., *Smittina* 1, *Lepralia* 1 n., *Petralia* 2, 1 n., *Rhynchozoum* 1, *Adeonellopsis* 1 n.]

Waterston, David, Duplication of the Post-Renal Segment of the Vena Cava Inferior. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 47 p 433—435 Fig. [*Homo*.]

Watson, Alexander, s. **Orr**.

Watson, D. M. S., **1.** On the Primitive Tetrapod Limb. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 24—27 2 Figg. [**454**]

——, **2.** Some Notes on the Anomodont Brain Case. ibid. p 210—214 3 Figg. [**452**]

Watson, D. M. S., **3.** On some Features of the Structure of the Therocephalian Skull. in: Ann. Mag. N. H. (8) Vol. 11 p 65—79 7 Figg. [**452**]

——, **4.** Further Notes on the Skull, Brain, and Organs of Special Sense of *Diademodon*. ibid. Vol. 12 p 217—229 5 Figg. [**451**]

——, **5.** The larger Coal Measure Amphibia. in: Mem. Proc. Manchester Litt. Phil. Soc. Vol. 57 No. 1 14 pgg. 3 Figg. Taf. [V. M.]

——, **6.** *Batrachiderpeton lineatum* Hancock & Attey, a Coal-Measure Stegocephalian. in: Proc. Z. Soc. London 1913 p 949—962 F 162—167 T 96, 97.

*——, **7.** The Skeleton of *Lystrosaurus*. in: Rec. Albany Mus. Vol. 2 **1912** p 287—295 2 Taf.

Watson, John B. & Mary J., A Study of the Reponses of Rodents to Monochromatic Light. in: Journ. Animal Behavior Vol. 3 p 1—14.

Weber, A., **1.** Phénomènes de dégénérescence dans les cellules en activité caryocinétique du tube nerveux d'embryons de Sélaciens. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 356—364 Taf. [**384**]

——, **2.** A propos de la structure des filaments achromatiques de l'aster. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 240—241 Fig. [Leucocyten von *Gongylus* sp.: die Mikrosomen auf den Fäden sind Mitochondrien.]

——, **3.** L'origine de l'hypocorde chez les Sélaciens. ibid. p 779—781. [**384**]

——, **4.** Sur l'existence de métanucléoles durant les premières phases du développement embryonnaire. ibid. p 865—867. [**380**]

——, **5.** A propos des forces en jeu dans la caryocinèse. ibid. p 1313—1314. [**561**]

——, s. **Viguier.**

Weber, Max, **1.** Neue Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserfische von Celebes. Ergebnisse einer Reise von E. C. Abendanon in Celebes. in: Bijdr. Dierk. 19. Aflev. p 197—213 8 Figg. [**409**]

——, **2.** Die Fische der Siboga-Expedition. in: Siboga-Exp. Monogr. 57 710 pgg. 123 Figg. 12 Taf. [**408**]

Weber, Max, & L. F. **De Beaufort**, **1.** The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. 2. Malacopterygii, Myctophoidea, Ostariophysi: 1 Siluroidea Leiden 404 pgg. 151 Figg.

——, **2.** Contributions to the Knowledge of Indo-Australian Fishes. in: Verh. Akad. Amsterdam Deel 17 No. 3 21 pgg. Fig.

Wedekind, R., **1.** Rhizopoda. Paläontologie. in: Handwörterb. Naturw. Jena 8. Bd. p 446—455 31 Figg.

——, **2.** Scaphopoda. Paläontologie. ibid. p 835—836.

Wedemeyer, H., Die Carididen der Nordsee. in: Wiss. Meeresunt. (2) Abt. Kiel Vol. 15 p 107—164 Taf.

Weed, Alfred C., s. **Bean**, Barton A.

Weed, Lewis H., Reconstruction of the nuclear masses in the rhombencephalon. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 443—448. [*Homo.*]

Weed, Lewis H., Harvey **Cushing** & Conrad **Jacobson**, Further Studies on the Rôle of the Hypophysis in the Metabolism of Carbohydrates. The Autonomic Control of the Pituitary Gland. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Vol. 24 p 40—52. [Rein physiologisch.]

Weidenreich, Franz, **1.** Über das Hüftbein und das Becken der Primaten und ihre Umformung durch den aufrechten Gang. in: Anat. Anz. 44. Bd. p 497—513 3 Figg. [V. M.]

——, **2.** Die Lokalisation des Pigmentes und ihre Bedeutung in Ontogenie und Phylogenie der Wirbeltiere. in: Zeit. Morph. Anthrop. Sonderheft 2 p 59—140 Fig. T 3—5. [**431**]

Weidman, Fred D., **1.** Aberrant pancreas in the splenic capsule. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 133—139 Fig. [*Homo.*]

——, **2.** A study of Metazoan Parasites found in the Philadelphia Zoological Garden. in: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia Vol. 65 p 126—151 T 4. [Statistik, Systematik, Biologie.]

Weigl, Rudolph, Über homöoplastische und heteroplastische Hauttransplantation bei Amphibien mit besonderer Berücksichtigung der Metamorphose. in: Arch. Entw. Mech. 36. Bd. p 595—625 9 Figg. T 28. [**372**]

Weigold, Hugo, Die deutschen Versuche mit gezeichneten Dorschen (*Gadus morrhua*). in: Wiss. Meeresunt. (2) Abt. Helgoland 10. Bd. p 117—140 3 Figg. [**413**]

Weill, Paul, Über die Bildung der Leukozyten in der menschlichen und tierischen Thymus des erwachsenen Organismus. 11. Fortsetzung der »Studien über das Blut und die blutbildenden und -zerstörenden Organe. Von Franz Weidenreich. in: Arch. Mikr. Anat. 83. Bd. 1. Abt. p 305—360 T 17, 18. [**519**]

Weinberg, ..., Remarques à propos de la communication de M. Manceaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 75 p 241. [Hämatophagie der Polynucleären.]

Weiß, Harry B., **1.** Some Tropic Reactions of *Megilla maculata* de G. and Notes on the Hydrotropism of certain Mosquitoes. in: Canad. Entomol. Vol. 45 p 85—87.

——, **2.** Apperceptional Expectancy as a Factor in Protective Coloration. ibid. p 193—194. [**288**]

——, **3.** Odour preferences of Insects. ibid. p 302—304.

Weißenberg, Richard, Beiträge zur Kenntnis des Zeugungskreises der Mikrosporidien *Glugea anomala* Moniez und *hertwigi* Weißenberg. in: Arch. Mikr. Anat. 82. Bd. 2. Abt. p 81—163 6 Figg. T 4—7. [**171**]

Wellman, C., & F. M. **Johns,** The Artificial Culture of Filarial embryos. in: Journ. Amer. Med. Assoc. Vol. 59 **1912** p 1531. [**236**]

Wells, Morris M., The Resistance of Fishes to Different Concentrations and Combinations of Oxygen and Carbon Dioxide. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 323—347. [**414**]

Wenig, Jaromír. **1.** Der Albinismus bei den Anuren, nebst Bemerkungen über den Bau des Amphibien-Integumentes. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 113—135 13 Figg. [**431**]

——, **2.** Untersuchungen über die Entwicklung der Gehörorgane der Anamnia. in: Morph. Jahrb. 45. Bd. p 295—334 8 Figg. T 8—10. [**487**]

Wentworth, Eduard N., **1.** Color in Shorthorn Cattle. in: Amer. Breed. Mag. Vol. 4 p 202—208.

——, **2.** Inheritance of Mammæ in Duroc Jersey Swine. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 257—278. [**587**]

——, **3.** Color inheritance in the Horse. in: Zeit. Indukt. Abstamm. Vererbungslehre 11. Bd. p 10—17. [**587**]

Wenyon, C. M., Observations on *Herpetomonas muscæ domesticæ* and some allied Flagellates. With special Reference to the Structure of their Nuclei. in: Arch. Protist. 31. Bd. p 1—36 6 Figg. T 1—3. [**161**]

Werner, Heinz, Untersuchungen über den Blinden Fleck. in: Arch. Ges. Phys. 153. Bd. p 475—490 15 Figg. [Rein physiologisch.]

Wernicke, K., s. **Schuckmann.**

Wesenberg-Lund, C., **1.** Biologische Studien über Dytisciden. in: Internat. Rev. Hydrobiol. Biol. Suppl. 5. Ser. 129 pgg. 5 Figg. 9 Taf. [**302**]

——, **2.** Odonaten-Studien. ibid. 6. Bd. p 155—228 16 Figg. [**291**]

Wester, D. H., **1.** Staat *Limulus* chemisch het dichtst bij de Arachnidea of bij de Crustacea. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 12 p 222—224. [Nur Vorderdarm und Magen sind mit Chitin ausgekleidet, wie bei den Arachniden.]

——, **2.** Sluit *Peripatus capensis* zich in chemisch obzicht bij de Anneliden of bij de Arthropoden aan? ibid. p 225—226. [**279**]

——, **3.** Chemischer Beitrag zur *Limulus*-Frage. in: Z. Jahrb. Abt. Syst. 35. Bd. p 637—639.

——, **4.** Schließt sich *Peripatus capensis* chemisch den Anneliden oder Arthropoden an? ibid. p 640—641.

*Wetzig, Otto, Zur Eierablage der Tagfalter. in: Internat. Ent. Zeit. 6. Jahrg. p 302—303.

Wherry, Wm. B., 1. Studies on the Biology of an Amœba of the *Limax* Group. in: Arch. Protist. 31. Bd. p 77—94 8 Figg. T 8. [**155**]

——, 2. On the Metamorphosis of an Amoeba, *Vahlkampfia* sp., into Flagellates and vice versa. in: Science (2) Vol. 37 p 494—496. [**155**]

Whitehead, R. H., The structure of a testis from a case of Human hermaphroditism. in: Anat. Rec. Vol. 7 p 83—90 5 Figg. [**550**]

Whiting, P. W., Viability and Coupling in *Drosophila*. in: Amer. Natural. Vol. 47 p 508—511. [Bestätigung von Morgan.]

Whitney, D. D., An Explanation of the Non-Production of Fertilized Eggs by Adult Male-Producing Females in a Species of *Asplanchna*. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 318—321. [**242**]

Whitteron, Ferd., Red Water. in: Nature Vol. 91 p 372. [*Polytoma* sp., *Artemia* sp.]

Wibaut-Isebree Moens, N. L., 1. Die geographische Verbreitung von *Eurycercus glacialis* Lillj. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 12 p 227—233 5 Figg. [Auffindung von *E. g.* in Nord-Brabant.]

——, 2. *Leptodora Kindtii* Focke. ibid. p 234—237. [Auftreten der ♂.]

*Wichmann, H., Beitrag zur Kenntnis des Stridulationsapparates der Borkenkäfer. in: Ent. Blätter 8. Jahrg. **1912** p 8—10.

Wichmann, S. E., Über die Bedeutung des Müllerschen Epithels, nach Studien am Menschen. in: Verh. Anat. Ges. 27. Vers. p 138—153 19 Figg. [**546**]

Wickham, H. F., On Some Fossil Rhynchophorous Coleoptera from Florissant, Colorado. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 31 **1912** p 41—56 T 1—4.

Widmark, Erik M. J., Über die Wasserströmungen in dem Gastrovaskularapparat von *Aurelia aurita* L. in: Zeit. Allg. Phys. 15. Bd. p 33—49 4 Figg. [**193**]

Wielowieyski, H. v., Untersuchungen über die Ovaria polytropha der Insekten. 1. Teil: Coleoptera geodephaga. in: Bull. Acad. Cracovie B p 1—9 T 1, 2. [**301**]

Wieman, H. L., Chromosomes in Man. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 14 p 461—472 10 Figg. [**362**]

Wiesner, Hans, Notizen über die Fauna der Adria bei Rovigno. Die Foraminiferen aus den im Jahre 1911 gehobenen Grundproben. in: Z. Anz. 41. Bd. p 521—528. [V. M.]

Wijhe, J. W. van, Over de Metamorphose van *Amphioxus lanceolatus*. in: Versl. Akad. Amsterdam Deel 21 p 1549—1558. [**383**]

Wijnhoff, Gerarda, Die Gattung *Cephalothrix* und ihre Bedeutung für die Systematik der Nemertinen. in: Z. Jahrb. 34. Bd. p 291—320. [**217**]

Wilder, Inez Whipple, The Life History of *Desmognathus fusca*. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 251—342 25 Figg. 6 Taf. [**391**]

Wildman, Edward E., 1. The spermatogenesis of *Ascaris megalocephala* with special reference to the two cytoplasmic inclusions, the refractive body and the »Mitochondria«: their origin, nature and rôle in fertilization. in: Journ. Morph. Vol. 24 p 421—450 48 Figg. [**229**]

——, 2. Mitochondria in *Ascaris* Sex-cells. in: Science (2) Vol. 37 p 455—456. [V. M.]

Wilhelmi, J., Platodaria, Plattiere. in: Lang, Handb. Morph. Wirbell. Tiere Jena 2. bezw. 3. Aufl. 3. Bd. 1. Lief. 146 pgg. 104 Figg.

Wilke, G., Chromatinreifung und Mitochondrienkörper in der Spermatogenese von *Hydrometra paludum*. in: Arch. Zellforsch. 10. Bd. p 203—236 7 Figg. T 21, 22. [**313**]

Will, Ludwig, 1. Der Einfluß des Hungers auf die Hydroiden und seine kausale Beziehung zum Polymorphismus. in: Sitz. Abh. Nat. Ges. Rostock 5. Bd. p 33—53. [**181**]

——, 2. *Acaules primarius* Stimpson. Ein neuer Ostseebewohner. ibid. p 57—62 T 24. [V. M.]

Willberg, M. A, Die natürliche Resistenz der Igel einigen Giften gegenüber. in: Biochem. Zeit. 48. Bd. p 157—174. [**419**]

Willem, V., & L. **De Winter**, Les ovules et les cellules vitellines des Crustacés Entomostracés. in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 204—210 Fig. [**266**]

Willer, A., Zur Frage der Giftigkeit der Schlammschnecke (*Limnaea stagnalis*). in: Zeit. Fischerei 14. Bd. p 150—152. [*L. s.* ist nicht giftig.]

Willey, Arthur, Notes on Plankton collected across the mouth of the St. Croix River opposite to the Biological Station at St. Andrews, New Brunswick, in July and August 1912. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 283—292 F 54, 55. [**574**]

Williams, Henry Shaler, Some new Mollusca from the Silurian formations of Washington County, Maine. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 381—398 T 49, 50. [Gastropoda und Lamellibranchia.]

Williamson, H. C., **1.** Report on Diseases and Abnormalities in Fishes. in: Fish. Scotland Sc. Invest. f. 1911 No. 2 39 pgg. 7 Taf.

——, **2.** On the Eggs of Certain Skates (*Raja*). ibid. f. 1912 No. 1 6 pgg. 5 Taf.

Williston, S. W., **1.** The Pelycosaurian Mandible. in: Science (2) Vol. 38 p 512. [V. M.]

——, **2.** An Ancestral Lizard from the Permian of Texas. ibid. p 825—826. [*Araeoscelis* sp.]

——, s. **Case.**

Wilson, Charles Branch, **1.** Parasitic Copepods from Nanaimo, British Columbia, including eight Species new to Science. in: Contr. Canadian Biol. 1906—1910 Ottawa **1912** p 85—101 T 3—9. [*Argulus* 2, 1 n., *Lepeophtheirus* 4, 2 n., *Chondracanthus* 2 n., *Clavella* 3, 2 n., *Brachiella* 1 n., *Haemobaphes* 1.]

——, **2.** Descriptions of new species of parasitic Copepods in the collections of the United States National Museum. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 42 p 233—242 T 30—33.

Wilson, Edmund B., **1.** A Chromatoid Body Simulating an Accessory Chromosome in *Pentatoma*. in: Biol. Bull. Vol. 24 p 392—410 3 Taf. [**313**]

——, **2.** Heredity and Microscopical Research. in: Science (2) Vol. 37 p 814—826. [Zusammenfassende Darstellung.]

Wilson, James, **1.** Unsound Mendelian Developments, especially as regards the Presence and Absence Theory. in: Proc. R. Dublin Soc. (2) Vol. 13 **1912** p 399—421.

——, **2.** Inter-alternative as opposed to coupled Mendelian Factors, a Solution of the Agouti-black Colour in Rabbits. ibid. p 589—599. [**586**]

Wilson, K., Footprints of the Moa. in: Trans. Proc. N-Zealand Inst. Vol. 45 p 211 T 2.

*__Wiman__, C., Über die paläontologische Bedeutung des Massensterbens unter den Tieren. in: Pal. Zeit. 1. Bd. p 145—154.

Winter, s. **De Winter.**

Witthers, Thomas H., **1.** Some Miocene Cirripedes of the Genera *Hexelasma* and *Scalpellum* from New Zealand. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 840—854 F 139, 140 T 85, 86.

——, **2.** Cirripedes from the Cenomanian Chalk Mare of Cambridge. ibid. p 937—948 T 94, 95. [*Zeugmatolepas* 1 n., *Calantica* 1.]

Wodsedalek, J. E., **1.** Spermatogenesis of the Pig with Special Reference to the Accessory Chromosomes. in: Biol. Bull. Vol. 25 p 8—45 6 Taf. [**361**]

——, **2.** Accessory Chromosomes in the Pig. in: Science (2) Vol. 38 p 30—31. [V. M.]

Woerdeman, Martin W., Über einen Zusammenhang der Chorda dorsalis mit der Hypophysenanlage. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 378—388 7 Figg. [**399**]

Wollmann, E., Sur l'élevage des Têtards stériles. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 27 p 154—161 4 Figg. [»peuvent se nourrir e se développer normalement sans le concours des Microbes«.]

***Wolter**, Karl, Ein neuer Sphingiden-Bastard. in: Internat. Ent. Zeit. 6. Jahrg. **1912** p 193—195.

Woltereck, R., Über Funktion, Herkunft und Entstehungsursachen der sog. »Schwebe-Fortsätze« pelagischer Cladoceren. in: Zoologica Heft 67 p 474—548 41 Figg. [**269**]

Woodcock, H. M., & G. **Lapage**, On a Remarkable New Type of Protistan Parasite. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 431—458 2 Figg. T 29, 30. [**160**]

Woodland, W. N. F., **1.** On the Supposed Gnathostome Ancestry of the Marsipobranchii with a brief Description of some Features of the Gross Anatomy of the Genera *Geotria* and *Mordacia*. in: Anat. Anz. 45. Bd. p 113—153 37 Figg. [**401**]

——, **2.** Notes on the Structure and Mode of Action of the »Oval« in the Pollack (*Gadus pollachius*) and Mullet (*Mugil chelo*). in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 9 p 561—565 7 Figg. [**521**]

——, **3.** On the Maxillary Glands and some other Features in the Internal Anatomy of *Squilla*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 59 p 401—430 9 Figg T 28. [**272**]

Woodruff, Lorande Loss, **1.** A Summary of the Results of certain Physiological Studies on a Pedigreed Race of *Paramæcium*. in: Biochem. Bull. Vol. 1 **1912** p 396—412 T 6.

——, **2.** Dreitausendunddreihundert Generationen von *Paramaecium* ohne Konjugation oder künstliche Reizung. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 34—36 Fig. [*P.* ist unter günstigen äußeren Umständen imstande, sich unbegrenzt fortzupflanzen.]

——, **3.** The effect of excretion products of Infusoria on the same and on different species, with special reference to the Protozoan sequence in infusions. in: Journ. Exper. Z. Vol. 14 p 575—582. [**175**]

——, **4.** Cell size, nuclear size and the nucleo-cytoplasmic relation during the life of a pedigree race *Oxytricha fallax*. ibid. Vol. 15 p 1—22 Fig. [**175**]

——, **5.** A Five-Year Pedigreed Race of *Paramæcium* without Conjugation. in: Proc. Soc. Exper. Biol. Med. Vol. 9 **1912** p 121—123.

Woodward, A. Smith, **1.** Notes on some Fish-remains from the Lower-Trias of Spitzbergen. in: Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala Vol. 11 **1912** p 291—297 Taf.

*——, **2.** Note on a Maxilla of *Triconodon* from the Middle Purbeck Beds of Swanage. in: Proc. Geol. Ass. London Vol. 23 **1912** p 100—101 Taf.

Wright, Sewall, Notes on Organ Formation in the Trematode, *Microphallus opacus*. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 31 p 167—176 T 17, 18. [**222**]

Wülker, G., Über das Auftreten rudimentärer akzessorischer Nidamentaldrüsen bei männlichen Cephalopoden. in: Zoologica Heft 67 p 201—210 3 Figg. T 24. [**348**]

Wundsch, H. H., **1.** Ein viersömmeriger Karpfen mit fast vollständigem Mundverschluß. in: Zeit. Fischerei. 14. Bd. p 128—135 T 6. [**379**]

——, **2.** Das Auftreten der marinen Amphipodengattung *Corophium* Latr. im Gebiet der Oder und Oberspree. ibid. p 136—149 3 Figg. T 7. [*C. devium.*]

Yakowleff, N. N., Biologische Parallelen zwischen den Korallen und Brachiopoden in bezug auf ihre Veränderlichkeit. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 560—564. [**572**]

Yatsu, Naohide, Notes on the Spermatogenesis of the Wild and the Domesticated Silkworms. in: Annotat. Z. Japon. Vol. 8 p 215—220 8 Figg. [**323**]

Yokogawa, S., Über einen neuen Parasiten *Metagonimus Yokogawai*, der die Forellenart *Plecoglossus altivalis* (Temminck) zum Zwischenwirt hat. Bildung einer neuen Gattung. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 72. Bd. Orig. p 158—179 3 Taf. [**222**]

Yorke, Warrington W., The Relationship of the Big Game of Africa to the Spread of Sleeping Sickness. in: Proc. Z. Soc. London f. 1913 p 321—337.

——, s. **Blacklock** u. **Kinghorn.**

Young, R. T., The histogenesis of the reproductive organs of *Tænia pisiformis*. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 35. Bd. p 355—418 T 18—21. [**225**]

Yung, Émile, **1.** De la distribution verticale du plankton dans le lac de Genève. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 157 p 1466—1468. [**575**]

——, **2.** La cécité des Gastéropodes pulmonés. in: C.R. Soc. Physic. H. N. Genève 29. Fasc. p 70 [»Il existe à la base de l'œil une solution de continuité entre les éléments rétiniens et le nerf voisin.«]

——, **3.** De l'explosion des Infusoires. ibid. p 74—75. [»Dissociation subite de certains individus de *Paramæcium caudatum*, *P. aurelia*, *Frontonia leucas*, ayant subi un jeûne prolongé.«] [**174**]

Zacharias, Otto, **1.** Die Chromatin-Diminution in den Furchungszellen von *Ascaris megalocephala*. in: Anat. Anz. 43. Bd. p 33—53 2 Figg. [**231**]

——, **2.** Über den feineren Bau der Eiröhren von *Ascaris megalocephala*, insbesondere über zwei ausgedehnte Nervengeflechte in denselben. ibid. p 193—211 2 Figg. Taf. [**230**]

——, **3.** Zu dem Umfärbungsphänomen der Stabheuschrecke *Dixipus morosus*. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 104—105. [Bestätigung von Dobkiewicz 12 Arthr. 56]

——, **4.** Über Variationen der Chromosomenzahl im Mutterstern des Eies von *Ascaris megalocephala*. in: Z. Anz. 41. Bd. p 174—175. [**230**]

Zahn, Alfred, s. **Ganter.**

Zander, Enoch, Das Geruchsvermögen der Bienen. in: Biol. C. B. 33. Bd. p 711—716. [**311**]

Zelarovich, A., Primo manipolo d' Animali marini catturati da alcune reti a strascico nel Golfo di Catania. in: Atti Accad. Gioenia Catania (5) Vol. 6 Mem. 21 3 pgg.

Zelinka, C., Die Echinoderen der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpol. Exp. 14. Bd. p 419—436 T 39. [**258**]

Zeliony, G. P., **1.** Observations sur des Chiens auxquels on a enlevé les hémisphères cérébraux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 74 p 707—708.

——, **2.** Contribution à l'étude de réflexes musculaires conditionnels. (Deuxième communication.) ibid. Tome 75 p 661—662.

Ziegler, H. E., **1.** Tierstaaten und Tiergesellschaften. in: Handwörterb. Naturw. Jena 9. Bd. p 1204—1220 12 Figg.

——, **2.** Über die neue Nomenklatur. in: Z. Ann. 5. Bd. p 255—265.

——, **3.** Zur Tierpsychologie. ibid. 42. Bd. p 459—462. [Reflex, Instinkt, Verstand.]

Zielińska, Über die Wirkung des Sauerstoffpartiardruckes auf Regenerationsgeschwindigkeit bei *Eisenia foetida* Sav. in: Arch. Entw. Mech. 38. Bd. p 30—48 Fig. [Sowohl Sauerstoffmangel als erhöhter Sauerstoffdruck setzen die Regenerationsgeschwindigkeit herab.]

Ziemann, Hans, Über die Bassche Kultur der Malariaparasiten in vitro und die daraus sich ergebenden Resultate. in: C. B. Bakt. 1. Abt. 67. Bd. Orig. p 482—489. [**168**]

Zimmer, C., **1.** Die Cumaceen der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. in: D. Südpol. Exped. 14. Bd. p 439—491 T 40—46. [**272**]

——, **2.** Südwestafrikanische Schizopoden. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 17. Bd. **1912** p 1—11 2 Taf.

——, **3.** Westindische Decapoden. 1. Die Familie Alpheidae. in: Z. Jahrb. Suppl. 11 p 381—412 57 Figg. [*Synalpheus* 6, *Alpheus* 9.]

——, **4.** Untersuchungen über den inneren Bau von *Euphausia superba* Dahna. in: Zoologica Heft 67 p 65—128 5 Figg. T 8—14. [**273**]

Zimmermann, A., **1.** Zur vergleichenden Anatomie der Zehenstrecker des Pferdes. in: Állattani Közlemények 11. Bd. **1912** p 229—232. [Ungarisch mit deutschem Resumé.]

——, **2.** Die Rauberschen Gefäßbäume. ibid. p 233—235 Fig. [Ebenso. »Hilfsmittel zum Einprägen der vergleichend-anatomischen Verhältnisse.«]

——, 3. Über die Kastanien des Pferdes. ibid. 12. Bd. p 108—117 2 Figg. [Ebenso.] [**435**]

——, **4.** Idem. in: Zeit. Tiermed. 17. Bd. 16 pgg. 5 Figg.

Zimmermann, K., Habit and Habitat in the Galatheidea: a Study in Adaptation. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 10 p 84—101 Fig. 4 Taf. [**275**]

Zimmermann, Karl, Über die Facettenaugen der Libelluliden, Phasmiden und Mantiden. in: Z. Jahrb. Abt. Morph. 37. Bd. p 1—36 3 Figg. T 1, 2. [**285**]

Zimmermann, S., Das Chondrocranium von *Anguis fragilis*. (Vorläufige Mitteilung.) in: Anat. Anz. 44. Bd. p 594—606 5 Figg.

Zograf[ff], N. v., **1.** *Bunonema bogdanowi*. in: Z. Anz. 41. Bd. p 162—164 6 Figg. [**227**]

——, **2.** Zum Bau von *Limnetis brachyurus* Müll. Der Rüssel, das zweite Antennenpaar und die Drüsen dieser Anhänge. ibid. 43. Bd. p 86—88 3 Figg. [**272**]

Zotta, Gh., Sur un Flagellé du type *Herpetomonas* chez *Pyrrhocoris apterus*. in: Ann. Sc. Univ. Jassy Tome 7 **1912** p 210—223 14 Figg.

Zugmayer, Erich, **1.** Diagnoses des Stomiatidés nouveaux provenant des campagnes du yacht »Hirondelle II« (1911 et 1912). in: Bull. Inst. Océanogr. Monaco No. 253 7 pgg. [*Aristostomias* n. 1, *Eustomias* 2, *Melanostomias* 1, *Echiostoma* 1, *Astronesthes* 1.]

——, **2.** Le Crâne de *Gastrotomus Bairdi* Gill et Ryder. ibid. No. 254 6 pgg. 2 Figg. [**453**]

***Zunino**, G., Sulla cito-architettura del nucleo caudato: Studio anatomo-comparativo. Genova 44 pgg. 16 Taf.

Zwaardemaker, H., **1.** Geruch. in: Handwörterb. Naturw. Jena 4. Bd. p 967—975.

——, **2.** Geschmack. ibid. p 1027—1032.

Zweibaum, Jules, s. **Enriques**.

Zykoff, W., Psychiden-Studien (Lep.) in: Zeit. Wiss. Insektenbiol. 9. Bd. p 14—143. 2 Figg. [**322**]

II. REFERATE.

1. Protozoa.

(Referent: Dr. Rhoda Erdmann in Berlin.)

A. Allgemeines und auf mehrere Klassen Bezügliches.

Hierher **Lühe** und **Prowazek**(3).

Prowazek(2) gibt eine Gegenüberstellung der extensiven Tatsachenmannigfaltigkeit des chemischen und physikalischen Geschehens und der rein formalen Sondergesetzlichkeit »der Morphe«, die als intensiver Mannigfaltigkeitsfaktor verschiedene Gestaltungen haben kann. Beide sind für den Begriff eines Organismus notwendig, Drieschs Entelechie, Raubers »Ganze, das die Teile bestimmt«, der »Morphebegriff« von Gurwitsch sind ähnlich. Die »Lipoide« sind nicht Träger der »Morphe«, sondern nur Kapazitätsfaktoren, welche die Morphe bestimmen können. Pellicula und Ectoplasma sind besonders formbestimmend. Vielleicht ist die Morphe mit dem Ostwaldschen Begriff der Oberflächenenergie identisch. Diese ist aber ein Maßbegriff, der wohl die Veränderungen eines gegebenen protoplasmatischen Systems erklären kann, nicht aber aussagt, warum ein System sich anders verhält als ein anderes. Die Zentralspindelfasern und Chromosomen der Micronuclei von Infusorien sind mit den gleichbenannten Teilen der Metazoenzelle nicht vergleichbar.

Über die Biochemie der Protozoen s. **Panzer.**

Poche(1) wendet seine systematischen Prinzipien und Benennungen auf die Protozoen an und stellt folgendes System auf. Das Phylum zerfällt in die Superklassen Plasmodroma und Ciliophora. Erstere umfassen die Klassen Flagellata, Rhizopoda, Cnidosporidia, Sporozoa und Haplozooidea. Die Flagellata zerfallen in die Unterklassen Euflagellata und Dinoflagellata. Die Eufl. haben die Ordnungen Cercomonadidea, Monadidea, Binucleata, Trichonymphidea, Euglenidea, Chromomonadidea und Volvocidea. Zu den Dinofl. gehören die Ordnungen Peridiniidea und Cystoflagellata. Die Rhizopoda teilt Verf. in 2 Unterklassen ein: Chaoinea mit den Ordnungen Magosphaeridea, Chaidea, Haplosporidiidea, Enteromyxidea, Vampyrellidea, Heliozoa, Chlamydomyxidea, Labyrinthulidea, Mycetozoa, Psamminidea, Reticulosa und die Radiolares mit den Ordnungen Sphaeridea, Acanthometridea, Sticholonchidea, Monopylea, Tripylea. Die Cnidosporidia umfassen die Ordnungen Paramyxidea, Myxosporidea, Actinomyxidea und Microsporidia. Die Sporozoa zerfallen in 2 Unterklassen Eimerioinea mit den Ordnungen Gregarinidea und Eimeriidea und Sarcosporidia mit der Ordnung Sarcocystidea. Die Haplozooidea haben nur eine Ordnung Haplozoidea. Die Ciliophora zerfallen in 3 Klassen: Monomastigoidea mit den Ordnungen Mastigostephanidea und Monomastigidea; Infusoria mit den Ordnungen Holotricha, Heterotricha, Chonotricha, Peritricha, Hypotricha und

Pycnotrichidea; Acinetoidea mit der Ordnung Acinetidea. Im ganzen unterscheidet Verf. 2 Superklassen, 8 Klassen, 42 Ordnungen, 332 Familien und 1946 Genera. [Groß.]

Alexeieff(2) hält den Ausdruck primitive Mitose bei den Protozoen für vieldeutig, stellt eine Systematik aller unter diesem Namen beschriebenen Mitosen auf und unterscheidet Pro-, Haplo-, Meso-, Para- und Panmitose als Hauptabteilungen; für diese und weitere Unterabteilungen liefert er aus eigenen Beobachtungen und der Literatur Beispiele.

Puschkarew widerlegt experimentell die Theorie von der Bedeutung des Windes für die Verbreitung der Süßwasserprotozoen. In aus der Luft in Nährlösung aufgefangenem Staube und in Regenwasserproben fanden sich nur 13 Spezies (*Amoeba* 2, *Dimastigamoeba* 1, *Monas* 1, *Bodo* 4, *Dinomonas* 1, *Polypseudopodius* 1, *Petalomonas* 1, *Colpoda* 2). Das Regenwasser enthält Protozoencysten nur am Beginn eines Regens; dieser reinigt also die Luft auch von organischen Keimen. Für das Zustandekommen des Kosmopolitismus der Süßwasserprotozoen haben Luftströmungen höchstens eine ganz untergeordnete Bedeutung gehabt. — *A. polyphagus* n. hat lappenförmige Locomotions- und sehr zahlreiche fadenförmige Freßpseudopodien. Der Kern hat ein Caryosom und eine Kernsaftzone. Die kontraktile Vacuole entsteht durch Verschmelzung kleiner Flüssigkeitstropfen. Die Cysten haben eine innere dünne und eine äußere dicke, mannigfaltig verschrumpfte und gefaltete Hülle. *Dimastigamoeba bistadialis* n. wirft bei reichlicher Ernährung die Geißeln ab und bildet bei eintretendem Nahrungsmangel neue. Geißelapparat ähnlich wie bei *Mastigella*. [Groß.]

Über Protozoen im Dünger s. **C. Martin**(1).

Hutchinson zeigt, daß jede Protozoenspecies ihr eigenes Resistenzmaximum gegen erhöhte Temperatur hat, daß dieses aber innerhalb der Species selbst (*Paramaecium caudatum*) bis zu 6° in einzelnen Linien schwanken kann.

Chatton(4) züchtete in der etwas veränderten Nährlösung von Musgrave und Clegg *Vahlkampfia* ohne Cystenbildung, *Bodo* und eine *Anophrys sarcophaga* mit Cystenbildung und eine *Labyrinthula*. *B.* kann nach anscheinendem Erlöschen wieder auftreten. Die von Jollos (10 Prot. 53) beobachteten *Gymnodinium*-Schwärmer gehören wahrscheinlich zu *B.*

Nöller(1,2) beschreibt *Trypanosoma rotatorium*, *Lankesterella minima* und *Dactylosoma ranarum* aus *Rana esculenta*. *T. r.* wird durch *Hemiclepsis* von Kaulquappe zu Kaulquappe übertragen. Die bei erwachsenen Fröschen sich vorfindenden T. stammen von einer in der Jugend erworbenen Infection. Die Formänderungen von *T. r.* sind dadurch verursacht, daß sich die Beschaffenheit des Froschblutes nach der Metamorphose ändert. Die Vermehrungsfähigkeit der *T. r.* im Frosche ist vermindert oder fast verloren gegangen, kann aber in einem veränderten Medium wieder auftreten. Zwei Arten aus der Fülle der beschriebenen Froschtrypanosomen glaubt Verf. mit Sicherheit feststellen zu können: 1) *T. costatum*, *loricatum*, *hylae*, *mega*, *chattoni* sind synonym zu *T. r.*, 2) *T. elegans*, *undulans* und *hendersoni* zu *T. inopinatum*. *D. r.* ist eine Hämosporidie. Die Schizogonie, einige cytologische Verhältnisse der Gametocyten und auch der Sitz des Parasiten erinnern an *Plasmodium*. *L. m.* gehört zu den Hämogregarinen.

Über Protozoen aus Batrachiern s. auch **B. Collin**(1).

R. Braune findet im Wiederkäuermagen Amöbinen, ein- und mehrgeißelige Flagellaten, Ciliaten; die von Liebetanz beschriebene *Amoeba bovis* ist nach ihrer Kernstruktur eine echte *Entamoeba*. *Dasytricha ruminantium* ist mit *Isotricha ruminantium* identisch. Der Micronucleus von *Entodinium bursa*

zeigt bei der Teilung Centriole. Die Ophryoscoleciden zeichnen sich durch besondere Quer- und Längsfibrillen aus.

Rodhain, Pons, Vandenbranden & Bequaert beschreiben aus Säugetieren und Vögeln des belgischen Kongo *Trypanosoma*, *Haemogregarina*, *Plasmodium*, *Haemoproteus*, *Halteridium* und *Leucocytozoon*.

Über parasitische Protozoen s. ferner **Awerinzew**(1-4), **Henry**, **Nöller**(3) und **Plummer**.

B. Sarcodina.

Hierher **M. Hartmann**(1,3) und **Wedekind**(1).

Vonwiller untersucht die Inhaltskörper, Eiweißkugeln, Kristallkugeln und kleinen Körner von *Amoeba proteus* und einer ihr ähnlichen vielkernigen A., die vielleicht der *A. nobilis* nahe steht; Calkins (04 Prot. 16, 07 Prot. 15) hat nicht *A. p.* beschrieben, sondern eine andere vielkernige A. Die Inhaltskörper der vielkernigen A. färben sich mit Neutralrot mit Ausnahme der kleinen Körner. Methylenblau, essigsaures Hämatoxylin und das Eosin der Giemsalösung werden stark von den Eiweißkugeln gespeichert. Karmine färben sie nicht. Bei *A. p.* färben sich nur die kleinen Eiweißkugeln mit Neutralrot vital. Beide A. haben Eiweißkugeln; die microchemischen Reactionen (Behandlung mit Ammoniak und $1^1/_2$ %iger Kalilauge, 15 %iger Salzsäure) brachten bei beiden A. die Kugeln zum Schwinden. Der Wert der Jodreaction erscheint fraglich.

Nach **Kepner & Taliaferro** verhält sich *Amoeba proteus* bei der Nahrungsaufnahme verschieden, je nach ihrem metabolischen Zustand beim Nahrungskontakt und ihrer augenblicklichen Körperform. Ihre Reactionen sind nicht automatische Prozesse, sondern den wechselnden Bedingungen angepaßt (gegen Rhumbler 98 Prot. 8).

Carter teilt mit, daß *Amoeba proteus* sich vor der Teilung abrundet, dann kurze Pseudopodien ausstreckt und sich dann langsam in die Länge zieht; 15 Minuten nachher ist die Plasmateilung beendet. Die Spindeln sollen »multiple« (4–5) sein, mit gleichgerichteten Achsen (50 rundliche Chromosomen).

Über Mitose bei *Amoeba* s. ferner **Alexeieff**(2) und **Roudsky**(1), über Centriole noch **Alexeieff**(5).

Erdmann behandelte asexuell gemachte *Amoeba diploidea* (12 Prot. 26) mit Extrakt aus normalen Cysten von *A. d.* Nach längerer Behandlung vereinigten sich die beiden Kerne und es fand eine Art Reduktion in diesen Tieren statt. Durch fortgesetzte, rechtzeitige Überimpfung konnte diese haploide einkernige Amöbe längere Zeit am Leben erhalten werden. Sie kopulierte nicht, sondern bildete zackige Degenerationsformen, die allmählich, wenn sie nicht überimpft wurden, zugrunde gingen. In diesen einkernigen Kulturen traten aber merkwürdige Regulationen auf. Manche Tiere führten die Kernteilung aus, aber nicht die Zellteilung. Infolgedessen entstanden wieder zweikernige Tiere. Jeder Kern war haploid. Diese zweikernigen Tiere konnten wieder kopulieren und bildeten dieselben Cysten wie die normalen *A. d.* Ob durch diese eigenartige Regulationsteilung eine physiologische Verschiedenheit der beiden Kerne entstanden ist, ist ungewiß. Jedenfalls aber war die Regulationsteilung notwendig, um den normalen Verlauf der Kopulation und Encystierung wieder hervorzurufen.

Über *Amoeba punctata* s. **Chatton**(5), über *Amoeba polyphagus* oben p 154 **Puschkarew**.

Wherry(1,2) berichtet, daß die Bildung vielkerniger vegetativer Amöben und Cysten aus einkernigen *Vahlkampfia* sp. durch Veränderungen des

Mediums erzielt werden können, und daß Schwimmformen leicht auf eiweißreichem Nährboden nach Übertragung in destilliertes Wasser auftreten. Mitosen sollen sich bei Sauerstoffzutritt häufiger zeigen.

Über die Kultur von *Vahlkampfia* s. auch **Chatton**(4).

Über *Entamoeba* s. **Darling**(1,2,4), **Paviot & Garin** und oben p 154 **R. Braune**, über *Dimastigamoeba* oben p 154 **Puschkarew**.

H. Schmidt zählt aus der Umgegend von Bonn 81 Rhizopoden (*Amoeba* 10, *Pelomyxa* 2, *Dactylosphaerium* 1: *Amphizonella* 1, *Pseudochlamys* 1, *Pyxidicula* 1, *Cochliopodium* 1, *Parmulina* 1, *Difflugia* 13, 1 n., *Nebela* 2, *Pontigulasia* 1, *Lequereusia* 1, *Hyalosphenia* 2, *Quadrula* 1, *Heleopera* 1, *Arcella* 2, *Centropyxis* 1, *Pamphagus* 2, *Pseudodifflugia* 2, *Cyphoderia* 1, *Euglypha* 6, *Assulina* 1, *Sphenoderia* 1, *Trinema* 1, *Diplophrys* 1, *Amphitrema* 2, *Microgromia* 1, *Platoum* 1, *Gromia* 1; *Nuclearia* 2, *Vampyrella* 3, *Protomonas* 1, *Pseudospora* 1; *Actinophrys* 1, *Actinosphaerium* 1, *Astrodisculus* 1, *Pomphyloxophrys* 1, *Raphidiophrys* 1, *Acanthocystis* 3, *Clathrulina* 1, *Elaster* 1) auf. Bei der *Amoeba ovis* n. aus Fäces von *Ovis aries* ist das Chromatin des Kernes vollständig auf das Caryosom konzentriert. Die Teilung vollzieht sich ohne Abkugelung. Der Kern teilt sich entweder amitotisch oder durch Promitose mit anfangs kugeligen, später schleifenförmigen Chromosomen, aber ohne Centriol. *Amoeba aquatilis* n. vermehrt sich durch Knospung, wobei sich von einem Tier mit 4 Kernen ein Kern mit etwas umgebendem Protoplasma vom Mutterindividuum trennt, und durch Zerfallsteilung. Die Merozoite wachsen entweder heran und vermehren sich, oder aber sie kopulieren zu je zweien, worauf die Zygote sich encystiert. In Leitungswasser bildete *A. a.* Flagellatenstadien, auf Nährböden nie. Die auf solchen beobachteten Vorgänge brauchen also durchaus nicht natürlich zu sein. Kernteilung immer amitotisch. Die Amöben lassen sich einteilen in solche mit einfacher Kerndurchschnürung, mit Spindelbildung, aber ohne deutliche Ausbildung von Chromosomen, und solche mit gut differenzierten Chromosomen. [Groß.]

Fermor(1) studierte die Entwicklung von *Arcella vulgaris*. Nach einer längeren Teilungsperiode zerfallen die Tiere in einige wenige große Amöben, was Verf. mit der Bildung von Pseudopodiosporen vergleicht, da beide Prozesse ineinander übergehen und die Chromidialsubstanz die neuen Kerne formt. Die Bildung kleiner Amöben aus großen, die seltener vorkommt, verbindet beide Reproductionsarten noch mehr.

Über Süßwasserrhizopoden s. ferner **J. Brown**, **Klitzke** und **Wailes.**

Nach **Lindsay** zeichnet sich *Gypsina plana* durch ihre Größe [Einzelkammern 120 μ groß] sowie durch das Fehlen des Stützskeletes und einer zentralen Öffnung aus.

Über Foraminiferen der Nordsee s. **Heron-Allen & Earland**(2-5), der Adria **Wiesner**, der Philippinen **Cushman**, des Stillen Ozeans **Sidebottom**, der Antarktis **Fauré-Fremiet**(2).

Über die Bedeutung der Foraminiferen als Gesteinsbilder s. **Heron-Allen & Earland**(1), über fossile Foraminiferen auch noch **Franke** und **Lörenthey**(1).

Mielck(1) behandelt die Verbreitung mariner Heliozoa. *Raphidiophrys marina* ist eine Küstenform mit folgender Verbreitung: Nordsee westlich der Shetlands-Inseln, südlicher Eingang in die Irische See, Kanal, südwestliche und südöstliche Nordsee durch das Skagerrak bis in den Eingang des Kattegat. Sie findet sich in allen Jahreszeiten, steigt nur selten unter 100 m hinab und ist an eine Temperatur von 2,6–17,51° und einen Salzgehalt von 32,54 bis 35,41 ‰ gebunden. *Acanthocystis pelagica* ist gleichfalls eine Küstenform, aber auf die östliche Nordsee nebst Skagerrak bis zum Eingang ins Kattegat be-

schränkt. Sie tritt nur im Herbst auf und geht bis 150 m Tiefe. Die Salzgehalte und Temperaturen, in denen *A. p.* gefunden wurde, sind: 32,2–34,88 ‰ und 8,99–11,75°. [Groß.]

Mielck(2) bespricht die Verbreitung der Radiolarien. Im nördlichen Atlantischen Ozean haben die Acantharien ihr Hauptgebiet über dem südwestlichen Abhang des Faröer-Island-Rückens, dort, wo sich die Wassermassen des Atlantischen Ozeans mit denen des ostisländischen Polarstromes berühren. An der norwegischen Küste sind sie am häufigsten zwischen atlantischem und Polarstrom. Der nordwestlichen Nordsee fehlen sie so gut wie ganz. Auch der Südwesten ist sehr arm. Südöstlich gehen sie bis in die Beltsee. Im Sommer sind sie am spärlichsten und auf Tiefen unter 100 m beschränkt. Im Herbst nehmen sie zu und steigen an die Oberfläche, erreichen ihr Maximum im November und halten sich auf der Höhe bis zum Februar. Die Sphärellarien haben 2 Maxima: November und Mai. *Collozoum* hat seine weiteste Verbreitung im Mai und ist dann an der Oberfläche sehr häufig. Die im allgemeinen nicht häufigen Nassellarien sind von Mai bis August auf Tiefen unter 100 m beschränkt. Im Herbst steigen sie empor, womit gleichzeitig ihre horizontale Verbreitung an Ausdehnung gewinnt. Ihr Maximum haben sie im Februar. *Plagiacantha arachnoides*, die häufigste und verbreitetste N., gelangt schon im August an die Oberfläche und geht wohl nie in so große Tiefen hinab wie die anderen. Von den Tripyleen steigen die Challengeriden im Spätsommer und Herbst in oberflächliche Schichten, um im Frühling wieder hinabzusinken. Alle Nordseeradiolarien sind euryhyalin und eurytherm. [Groß.]

Popofsky beschreibt die Nassellarien des Warmwassergebietes der deutschen Südpolarexpedition. Das Skelet der N. läßt sich gleich dem der Spumellarien (Popofsky 12 Prot. 33) auf den einfachen Vierstrahler (*Plagoniscus*-Typus) zurückführen. Indem sich 2 Basalstacheln nicht im Zentralpunkt, sondern etwas später treffen, entsteht der *Periplecta*-Typus mit einem »Mittelbalken«, von dessen Ende ein rückwärts aufgerichteter Apical- und ein abwärts gerichteter Dorsalstachel ausgehen. Verschwindet einer der 4 Strahlen, und werden die nachbleibenden in einer Ebene ausgebreitet, so entsteht der *Triplagia*-Typus. Der Doppelvierstrahler des *Plagonium*-Typus erklärt sich durch Bildung eines Verticills von 3 Seitenstacheln an einem Hauptstrahl, dessen Spitze rückgebildet wurde. Wird dann der Mittelbalken rudimentär, so kommen alle 6 Stacheln aus einem Zentralpunkt hervor: *Hexaplagia*-Typus. Dazu kommen noch die vom Verf. (09 Prot. 15) und Jörgensen früher analysierten Typen: *Plagiacantha*-, *Plectacantha*-, junger und älterer *Campylacantha*-, *Phormacantha*-, *Plagiocarpa*- und der *Verticillata*-Typus, entstanden aus *Plagioc.* durch Hinzubildung eines Ventralstachels. Endlich finden sich in *Polyplagia* noch 2 besondere Typen. *Pol. heptacantha*, die sich von *Plagonisc.* durch Ausbildung von 3 dünnen accessorischen Stacheln ableiten läßt, und *Pol. octonaria*, entstanden, indem zu jedem Verticill je ein Stachel hinzukommt. Diese 14 Typen lassen sich zu 4 Kreisen ordnen, die die wichtigsten phylogenetischen Etappen des Plectoidenskeletes darstellen: »Vierstrahler, Mittelbalkenbildung, Ventralstachelerwerb, Vertikalstachelzutritt«. Die Ringbildungen der Stephoidea gehen vom Apikalstachel aus (mit Haeckel gegen Jörgensen), der dem aufwärts gekrümmten Vertikalstachel einen Seitenast entgegenschickt: *Cortina*-T. Durch Ausbildung von 2 den Dorsalstachel jederseits mit den Lateralstacheln verbindenden Bögen geht er in den *Cortiniscus*-T., und durch Erwerb eines Ventralstachels in den *Stephanium*-T. über. Denken wir uns die 5 Stacheln des *Plagioc.*-T. der Plectoiden durch die accessorischen des

Pol. h.-T. vermehrt, so entsteht der *Archicircus*-T., zu dem die Mehrzahl der Steph. gehört, und der durch Rückbildung der Stacheln in den *Zygocircus*-T. übergeführt wird. Vom *A.*-T. leiten sich durch Ausbildung von Basalringen die 3 Typen der Semantiden her (*Semantis*-, *Semantidium*-, *Semantrum*-T.). Von diesen erbten die Coroniden den Sagittal- und den Basalring, während die Stacheln fast immer verschwunden sind. Am primitivsten ist der zweiringige *Zygostephanus*-T. Durch Hinzutritt eines Frontalringes entsteht aus ihm der *Eucoronis*-T. und aus diesem durch Rückbildung des basalen Teiles des Sagittalringes der *Coronidium*-T. Durch Stacheln am Basalring ist der *Podocoronis*-T. ausgezeichnet, aus dem sich der *Tristephanium*- und *Trissocircus*-T. entwickelten, indem sich die Stacheln zu Ringen vervollständigten; und indem an diesen wieder neue Stacheln auftraten, bildete sich schließlich der *Tripocoronis*-T. Die Protympanidae sind Semantiden mit vollständigem Sagittal- und Basalring und sekundär ausgebildetem Mitralring. *Prismatium* hat außerdem die 4 Urstacheln der Plectoiden. *Pseudocubus* gehört zu den Plectoideen. Die übrigen Tympaniden sind Silicoflagellaten. Die Grundlage des Skeletes der Spyroideen ist der durch Hinzukommen von 2 Lateralstacheln vervollständigte *Plagiocarpa*-T. Je nach der Zahl der Basalporen lassen sich folgende Typen unterscheiden: *Tripospyrantha* (2), *Tripospyrella* (3), *Tripospyrissa* (4), *Tripospyromma* (6). Von den Botryodeen hat *Neobotrys quadritubulosa* im Inneren der Schale noch ein Stachelgerüst bewahrt, was beweist, daß auch die Botryod. von Plectoid. abstammen und die Tuben Derivate der Urstacheln sind; und zwar haben sie sich teils vom *Plagiocarpa*-, teils vom *Verticillata*-T. aus entwickelt. Auch die Cyrtoideen lassen sich auf Plectoid. zurückführen. Und zwar haben alle wichtigeren Typen (s. o.) dieser unter den Cyrtoid. ihre Vertreter. Auf Grundlage der wichtigsten Skelettypen zerfallen die Nassellarien in 5 Unterordnungen: Plagoniscoidea, Periplectoidea, Campylacanthoidea, Plagiocarpoidea und die skeletlosen Nassoidea. Die Radiolarien des Indischen und Atlantischen Ozeans haben im allgemeinen kleinere Schalen als die pazifischen. Die antarktischen Formen sind meist größer als die des Warmwassergebietes, haben aber kürzere Stacheln. Im systematischen Teil werden folgende Genera behandelt: *Tetraplecta* 1, *Plectaniscus* 1, *Obeliscus* n. 1 n., *Verticillata* n. 1; *Zygocircus* 4 n., *Cyrtostephanus* n. 2 n., *Amphispyris* 1, *Androspyris* 2, *Sphaerospyris* 2 n., *Semantis* 2, 1 n., *Neosemantis* n. 2 n., *Zygostephanus* 1 n., *Tympanidium* 1, *Parastephanus* 1; *Tripospyris* 2 n., *Ceratospyris* 2, *Tholospyris* 1 n., *Phormospyris* 1 n.; *Acanthobothrys* n. 1 n., *Lithobothrys* 1 n., *Botryopyle* 2 n., *Neobotrys* n. 1 n., *Acrobotrissa* n. 1 n., *Monotubus* 1 n.; *Peridium* 1, *Archipera* 1 n., *Litharachnium* 1, *Cornutella* 1, *Dictyophimus* 1 n., *Lithomelissa* 4, 3 n., *Psilomelissa* 1, *Bisphaerocephalus* 1 n., *Clathrocanium* 4, 2 n., *Lamprodiscus* 2 n., *Lampromitra* 4, 3 n., *Callimitra* 1, *Clathrocorys* 2, 1 n., *Enceeryphalus* 1, *Trisulcus* n. 1 n., *Lithopera* 2, 1 n., *Micromelissa* 1, *Setophormis* 2, *Acanthocorys* 1 n., *Arachnocorys* 3, 1 n., *Dicorys* n. 1 n., *Anthocyrtidium* 1, *Sethoconus* 1 n., *Asecta* n. 1 n., *Pterocorys* 2 n., *Theopilium* 2, 1 n., *Lithopilium* n. 4 n., *Coracalyptra* 3, *Dictyoceras* 1; *Theopodium* 1 n., *Pterocanium* 5, 2 n., *Lithornithium* 2 n., *Theophormis* 1, *Clathrocyclas* 1, *Theoconus* 1, *Theocyrtis* 1, *Theocorys* 2, 1 n., *Lophocorys* 1 n., *Stichopilium* 3, 2 n., *Artopilium* 1 n., *Eucyrtidium* 1, *Spirocyrtis* 1, *Lithamphora* 1. [Groß.]

Mielck (3) teilt Beobachtungen über *Phaeocolla pygmaea* mit. Die Ectocapsa kann fehlen. Die kreisrunde Astropyle ist die einzige Öffnung der Zentralkapsel. Im Endoplasma liegen bis 20 mit »Chromidien« gefüllte Bläschen, teils um den Kern und das Endophäodium, teils in letzterem. Wahrscheinlich

sind sie nutritive Organellen. Ihr Inhalt wird der Nahrung beigesellt; und die Phäodelle sind als »Überbleibsel der Nahrung und des Chromidienbläschens anzusehen«. Das Endophäodium liegt am oralen Pol der Zentralkapsel. Die Verdauung ist rein intracapsulär. Da die Ectophäodellen sich mit Hämatoxylin und Karmin färben, die Endophäodellen dagegen nicht, müssen die Phäodellen beim Austritt aus der Zentralkapsel eine Umwandlung erfahren. Kernteilung nur amitotisch. *P. p.* ist ziemlich euryhyalin und eurytherm. Ihre horizontale Verbreitung umfaßt ein zusammenhängendes Gebiet über der norwegischen Rinne. Sie ist eine Oberflächenform. [Groß.]

Huth untersuchte Bau und Fortpflanzung von *Thalassicolla spumida* (= *gelatinosa*?) und *T. nucleata*. *T. n.*, durch Pigmentierung der Zentralkapsel ausgezeichnet, ist vielleicht mit *Thalassoxantium* identisch, da das Vorhandensein von Nadeln bei derselben Species schwankend sein kann; Verf. hält gegen Stiasny (10 Prot. 33) die gelben Zellen für dem Radiolarenorganismus fremde Stoffe. *Thalassicolla* kann im vegetativen Zustande wochenlang am Leben erhalten werden, die Nahrungsaufnahme spielt sich dabei in folgender Weise ab: Verfangen der Beute an der Peripherie des Extracapsulariums, tieferes Eindringen bis zum Rande der Zentralkapsel, ganz dichtes Anlagern an diese. Sexuelle Erscheinungen konnten nicht in Kulturen ausgelöst werden. Unter »vegetativen Stadien« versteht Verf. solche Tiere, die äußerlich noch nicht das Aussehen generativer hatten; bei anatomischer Untersuchung zeigten diese aber schon innerlich alle Übergänge von vegetativen zu sexuellen Stadien. Zweiteilung hat Verf. nie beobachtet. Die Anwesenheit einer Chromatinfadenkugel im Kern ist ein Anzeichen der generativen Entwicklung. Die jüngste *T. s.* (140 μ Zentralkapselgröße) hat die von Hertwig beschriebene Binnenfigur im Kern, deren Querschnitte Nucleolen vortäuschen können. Der »Binnenkörper« zerfällt, seine Teile geben in jungen vegetativen Stadien Chromatin an den Kern ab. Von diesem Punkt ab teilt sich die Entwicklung in zwei Richtungen, die Schlauchtochterkernentwicklung (Microgameten) und die Spindeltochterkernentwicklung (Macrogameten). Die Schlauchkerngenese wird durch Anordnung von Kernfäden in Spiremen eingeleitet, die sich bei *T. s.* zu Reihen ordnen und Schlauchform annehmen. Ihre Glockenform, der starke Chromatingehalt, das gleichzeitige Auswandern aus dem Primärkern, der lange erhalten bleibt, unterscheidet sie von der Spindelkerngenese. Die Schlauchkerne werden zu Sporen, die kein Fett enthalten, d. h. Microgameten. Die Spindelkerngenese verläuft bei *T. s.* und *T. n.* ähnlich; sie zeichnet sich durch das Auftreten der Chromatinfadenkugel, durch ihr Schwinden, Chromatinarmut und Randzerklüftung des Kernes, die starke Tochterkernvermehrung mit sehr chromatinarmen Spindeln, den Zerfall des Primärkernes und Zurückbleiben der Nucleolen, das Ausrücken der Tochterkerne an die Peripherie des Tieres, und schließliches Zurückwandern der Tochterkerne als Sporen mit Fett, d. h. Macrogameten, aus.

Über Phaeodarien s. **Schröder** (1).

C. Mastigophora.

Hierher **M. Hartmann** (2).

Griesmann behandelt Morphologie und Entwicklungsgeschichte der marinen Flagellaten, beschreibt 4 neue Genera (*Telonema*, *Diplonema*, *Hemistasia*, *Pseudobodo*) und 4 neue Species. *H.* vereinigt Charaktere der Eugleniden und Astasiiden, *P.* hat Beziehungen zu *Bodo* und *Monas guttula*. *M.*, die ihre Nahrung mit breiten Pseudopodien aufnimmt wie ein Rhizopod, zeigt, daß die Monadinen nicht zu den Chrysomonaden gehören (gegen Alexeieff 11 Prot. 43).

Die kontraktile Vacuole fehlt allen marinen Flagellaten. Bei Kulturversuchen mit *Glenodinium cohnii* (= *Gymnodinium fucorum*) konnte ein Ausschwärmen der jungen Tiere trotz vieler Mühe nicht erzielt werden. Die von Jollos (10 Prot. 53) als Schwärmsporen von *Gymnodinium* angesprochenen Schwärmer gehören zu *Bodo*.

Ostenfeld bespricht die Biologie des Phytoplanktons der dänischen Gewässer, besonders Einfluß der Lichtdurchlässigkeit, des Salzgehaltes, der Temperatur und des Gehaltes an Nährstoffen auf Verbreitung und Lebensweise der autotrophen Flagellaten. Im speziellen Teil werden behandelt: *Dinobryon* 1, *Phaeocystis* 2, *Distephanus* 1, *Dictyocha* 1; *Exuviella* 1, *Prorocentrum* 1, *Dinophysis* 4, *Glenodinium* 1, *Heterocapsa* 1, *Protoceratium* 1, *Gonyaulax* 4, *Goniodoma* 1, *Diplopsalis* 1, *Peridinium* 23, *Pyrophacus* 1, *Ceratium* 7, *Gymnodinium* 1, *Spirodinium* 1, *Pouchetia* 1, *Polykrikos* 1, *Pyrocystis* 1. [Groß.]

Hofeneder beschreibt eine neue Chrysomonadine *Chromulina pascheri* n., ausgezeichnet durch den Besitz einer Mundleiste und einer Geißel, sie produziert Leukosin und fettes Öl, ernährt sich aber fast nur animalisch. Zweiteilung findet innerhalb der Gallerte statt, ebenso werden in ihr Schwärmer gebildet. Die Kernteilung ist eine Promitose mit echter Zentrodesmose.

Artari weist nach, daß *Chlamydomonas ehrenbergi* in Substraten mit organischen Verbindungen besser (namentlich auch im Dunkeln) wächst, als in rein mineralischen. *C. e.* ist myxotroph, doch hat es die Fähigkeit zu autotropher Ernährung nicht verloren (CO_2 und inorganischer Stickstoff). Traubenzucker und Aminosäuren ergeben die beste organische Ernährung. *C. e.* ist also polytroph. Sie erleidet, unter Einwirkung hoher Konzentrationen, vorübergehende Veränderungen, die sie anderen Species, z. B. *C. dunati*, ähnlich machen.

A. Drew(2) regt die Sporen von *Polytoma uvella* durch Adrenalin zur Entwicklung an. — Über *Polytoma uvella* s. auch **Entz**(4).

Torrey widerspricht auf Grund von Experimenten mit *Euglena* der sog. Versuchs- und Irrtumstheorie und glaubt, daß die Bewegungsreactionen primäre Antworten auf Reize sind. Die scheinbar gerichteten Bewegungen sind durch die Organisation, besonders die Symmetrieverhältnisse des Tieres selbst zu erklären. — **Bancroft** zeigt, daß *Euglena* kraft ihrer locomotorischen Einrichtungen nur in Spiralen schwimmen und auf jeden Reiz nur durch verstärkte Drehung nach der Rückenseite antworten kann. Der »heliotropic mechanism« setzt das Flagellum in Tätigkeit, wenn die Rückenseite des Tieres dem Lichte abgewendet ist. »Trial and error« sind ausgeschlossen und der Heliotropismus ist eine Function andauernder Lichtwirkung.

Über Rotfärbung des Wassers durch *Euglena* s. **Ch. Benham, Dendy**(2), **Wager**, durch *Polytoma* **Whitteron.**

Über die Entwicklung der Monadidae s. **A. Drew**(1).

Gineste(1) findet bei erwachsenen *Bodo lacertae* Kerndualismus somatischer und generativer Natur wie bei Infusorien. Der Amöbenkern und der junge Bodokern haben beide Komponenten noch vereinigt. Die Verhältnisse bei *B. l.* können Aufschluß über die Verhältnisse bei Binucleaten geben. — Über Zucht von *Bodo* s. **Chatton**(4).

Bei *Trichomastix caviae* glaubt **Gineste**(2) den gleichen Dualismus feststellen zu können.

Mackinnon(2) schließt nach Untersuchungen an *Polymastix* sp. aus *Tipula*, daß die Lophomonadidae mit den Polymastigidae verwandt sind; der gerippte Periplast, der Verlauf der Kernteilung, der Bau des Kerns sind übereinstimmend.

Selenomastix ruminantium kommt nach **Woodcock & Lapage** in Sichel und Eiform vor. Bewegung erfolgt bei ersteren Formen durch eine Geißel oder auch

vermittelst des ganzen Körpers, der Kernapparat besteht aus Chromatinkörpern, die an der Oberfläche der Zelle liegen, Zweiteilung findet statt. Die ovale Form hat keine Geißeln, in manchen Tieren kann das Chromatin der ganzen Zelle in einer Region verdichtet sein. Verff. glauben, daß die Sichelformen in die Eiformen übergehen können.

Mackinnon(1,3) findet in Larven von *Tipula* als fakultativen Parasiten *Rhizomastix gracilis,* der eine Flagellatenform hat, und Cystenformen, in denen keine sexuellen Erscheinungen nachweisbar waren, wohl aber Teilung des Kernes. *Tetratrichomastix* n. *parisii* n. hat 5 freie Geißeln und ein Axostyl.

Über *Trichomonas* s. **Rátz**(3), über Flagellaten aus dem Magen der Ruminantia oben p 154 **R. Braune,** des Menschen **Jollos**(3).

Alexeieff(1) fordert für die von ihm aufgestellte Familie der Herpetomonadidae die Priorität vor dem Namen Trypanosomidae (Doflein 1911). Sie hat 3 Genera: *Herpetomonas, Crithidia, Trypanosoma. Leishmania, Schizotrypanum* und *Endotrypanum* sind umgewandelte *Trypanosoma lewisi.*

Chatton(3) hält die Trypanosomiden der Musciden für die höchststehenden. Sie haben eine »zweiphasische« Entwicklung mit 4 Stadien: 1) Monadenstadium (Blepharoplast vor dem Kern, Geißel), 2) Trypanosomenstadium (*Leptomonas Crithidia*) — der Blepharoplast wandert in die Nähe des Kernes, 3) Gregarinenstadium (ohne Geißel), 4) spermaähnliches — (Rückwanderung des Blepharoplasten, Ruhestadium). Bei *L. legerorum* ist das Trypanosomenstadium unterdrückt, die Entwicklung ist einphasisch, bei *L. drosophilae* fehlt das 3. Stadium.

Über *Leptomonas davidi* s. **França**(1), über *Leptomonas* aus *Euphorbia* **Leger.**

Wenyon unterzieht *Herpetomonas muscae domesticae* und verwandte Flagellaten einer erneuten Betrachtung. *Leptomonas* oder *Herpetomonas* (Benennung strittig) haben noch ein Cystenstadium, das die echten Trypanosomen und die Leishmanien verloren haben. Nur diese leben in Vertebratenblut. Die H. oder L. sind dagegen echte Invertebratenparasiten. *H. m. d.* hat ein *Trypanosoma-*, *Crithidia-*, ein *Leishmania-* und ein *Leptomonas-*Stadium, nur Flagellaten mit allen diesen Formen sind echte *H.*, *Leishmania* also nicht. Verf. bezweifelt die Richtigkeit von Rosenbuschs (09 Prot. 54) Figuren und glaubt an keine echten Chromosomen bei *H.* — Hierher auch **Prowazek**(1).

Laveran & Franchini(1) übertragen *Herpetomonas ctenocephali* auf Mäuse durch Einspritzung des Inhaltes infizierter Hundeflöhe in die Bauchhöhle, durch Einspritzung von Bauchhöhlenexsudat und Blut infizierter Mäuse in die Bauchhöhle usw. Alle Infectionen waren leicht, es zeigten sich frei in den Körpersäften runde *Leishmania* ähnliche Formen. Gestreckte Formen wurden nur im Blute entdeckt. — Hierher auch **Laveran & Franchini**(2).

Fantham & Porter(2) beschreiben *Herpetomonas stratiomyiae* n. aus dem Darm von *Stratiomyia chamaeleon* und *potamida,* die sich beide als Larve und Imago rein vegetabilisch ernähren. Die präflagellaten Stadien sind oval mit ebensolchem Kern und stäbchenförmigen Blepharoplasten. Das Flagellatenstadium unterscheidet sich wenig von dem anderer *H.* Das postflagellate Stadium gleicht *Leishmania,* ist aber gestreckter. Alle 3 Stadien finden sich schon in den Larven der *S.* Während der Verpuppung verlassen die postflagellaten Stadien mit den Fäces den Darm des Wirtes. Die präflagellaten entwickeln Geißeln, vermehren sich stark und sammeln sich im Mitteldarm, durchwandern dessen um diese Zeit sehr brüchige Wand und gelangen ins Cölom und encystieren sich dort. Bei der Bildung des imaginalen Darmes wird die Mehrzahl der Cysten in diesen aufgenommen. In der Imago findet sich *H.* daher

hauptsächlich im Darm, von dem aus einige im Flagellatenstadium auch wieder ins Cölom auswandern. Die Infection der *S.* geschieht wohl ausschließlich im Larvenstadium durch gefressene Fäces infizierter Fliegen. [Groß.]

Über *Herpetomonas* aus *Pyrrhocoris* s. **Zotta.**

O'Farrell konstatiert erbliche Infection mit *Crithidia hyalommae* bei *Hyalomma aegyptium.* Die Parasiten leben hauptsächlich in der Hämolymphe. Die präflagellaten *Leishmania* ähnlichen Formen vermehren sich stark und können durch beschleunigte Kernteilung vorübergehend mehrkernige Plasmodien bilden. Die Flagellaten sind sehr lang gestreckt. Bei ihrer Teilung wird die Geißel, beginnend am proximalen Ende, mit geteilt. Zur Zeit der Eiablage gelangen viele Flagellaten in die Ovarien und Oviducte, wo ein Teil sich encystiert, während andere sich mit dem spitzen geißellosen Ende voran in die Eier selbst einbohren und sich erst dort encystieren. [Groß.]

Dobell(2) betont in seiner Zusammenfassung über Mutationen bei Trypanosomen, daß neue Rassen durch Modifikationen (Verlust des Blepharoplasten) vermittelst chemischer Einflüsse und nicht durch Selection entstehen. Giftfeste T. verlieren diese Eigenschaft, wenn sie den Darm von *Haematopinus* passieren.

Über die Systematik des Genus *Trypanosoma* s. **Roudsky**(3) und **Stephens & Blacklock**(1,2).

Ogawa(1) findet bei *Trypanosoma rotatorium* 2 Typen, einen mit deutlicher Längsstreifung und einen glatten. Fibrillen oder Myonemen konnten auch durch Vergoldung nicht sichtbar gemacht werden. Auf Blutagar entwickelten sich zuerst kleine kugelförmige, dann die von Doflein beschriebenen Kulturformen, nachdem sich an den jüngsten Geißeln entwickelt haben. In älteren Kulturen zeigten sich die runden Dauer- oder Ruheformen, die oft eine Vacuole besaßen. Kernteilung wie bei *Haemoproteus noctuae*, nach Rosenbusch. Fett trat als Reservekörper auf.

Über *Trypanosoma rotatorium* s. auch **França**(2), **Nöller**(1,2) und **Ogawa**(3).
Über *T. undulans* **França**(3).

Eckard schließt aus zahlreichen Experimenten, daß sich in Afrika unter geeigneten klimatischen Bedingungen jede pathogene Trypanosomenart in jeder Glossinenspecies entwickeln kann. — Hierher auch **Bruce, Harvey, Hamerton & Bruce**(3) und **Corti**(2).

Bruce, Harvey, Hamerton & Bruce(12) beschreiben *Trypanosoma simiae*, das *Capra*, *Ovis*, *Sus* und Affen befällt und von *Glossina morsitans* übertragen wird, in deren Rüssel sich die Vermehrungsstadien finden. Erst nach 20 Tagen kann die *G.* infizieren; die infizierenden Stadien finden sich im Hypopharynx. Sie gleichen den jungen in das Blut des Wirbeltieres gelangenden Formen. *T. s.* unterscheidet sich kaum von anderen *T.* der Tsetsefliege.

Über Trypanosomen aus Nyassaland siehe noch **Bruce, Harvey, Hamerton & Bruce**(1-9,11,12).

Fry & Ranken finden bei *Trypanosoma gambiense*, *rhodesiense*, *brucei* u. a. Granulationen in verschiedenen Entwicklungsperioden. Sie färben sich wie die Kerne, können ausgestoßen werden, dann Eigenbeweglichkeit zeigen und vielleicht zu Entwicklungsstadien von Trypanosomen auswachsen.

Über das »Corpuscule préblepharoblastique« s. **Alexeieff**(3) und **Roudsky**(2), über blepharoplastlose Trypanosomen **Laveran**(2).

Im Lebenscyclus von *Trypanosoma gambiense* ist nach **M. Robertson** kein Platz für geschlechtlichen Dimorphismus, doch finden gesetzmäßige Veränderungen in Form und Bau des Parasiten statt, die an bestimmte Aufenthaltsbedingungen in Wirt und Überträger geknüpft sind. In der Blutbahn des Säugers finden sich die typischen ausgewachsenen Bluttrypanosomen—Wachstums-

formen und schlanke Teilungsformen. Nur die ersteren gelangen in den Überträger. Teilung kommt nur in der Blutbahn vor, nie in Leber, Milz oder Lunge. Rundliche Formen, die Verf. in einem Fall fand, gehen wahrscheinlich zugrunde. Die Entwicklung in der Fliege beginnt mit dem Eindringen der kurzen Formen in den vorderen Teil des Darmkanales. Viele Teilungen und wechselnde Formen treten auf. Am 10. oder 12. Tage nach der Übertragung finden sich viel schlanke T. Diese dringen in den Proventriculus und dann in die Speicheldrüsen ein, hier nehmen sie *Crithidia*-Form an und liefern durch Vermehrung kleine T., die denen der Blutbahn des Wirtes gleichen: diese werden übertragen. Nie findet sich ein *Crithidia*-Stadium im Darmkanal der Fliege, nie ein intracelluläres Stadium.

Über *Trypanosoma nigeriense* in *Stomoxys* s. **Macfie** (2).

Kinghorn, Yorke & Lloyd berichten über die Schlafkrankheit in Luangwa. Der Erreger ist *Trypanosoma rhodesiense*, der Überträger *Glossina morsitans*. Als »Reservoirs« dienen verschiedene Antilopen. Für die Entwicklung des *T. r.* in *G. m.* ist hohe Temperatur (75–85° F) erforderlich. Unter ungünstigen Bedingungen wird sie sistiert, die *T. r.* können aber bis 60 Tage am Leben bleiben. In wilden und Haustieren fanden Verff. außer *T. r.* noch *T. vivax*, *nanum*, *pecorum*, *multiforme* n., *montgomeryi*, *ignotum* n., *tragelaphi* n. Die Entwicklung von *T. r.* in *G. m.* beginnt und wird fortgesetzt in den Speicheldrüsen. Doch sind schon die Stadien aus dem Darm virulent. Übertragungsexperimente mit Tabaniden und *Ornithodorus moubata* mißlangen stets. [Groß.]

Über menschliche Trypanosomenkrankheiten s. ferner **Macfie** (1) und **Nuttall** (1).

Carpano (1) findet in Erythräa in Rinderblut Trypanosomen, die *T. theileri* nahe stehen und beobachtet Längsteilung und Formen, die vielleicht auf einen sexuellen Dimorphismus hindeuten. In Kulturen, die nur 20 Tage ohne Überimpfung lebten, traten *Crithidia*- und *Herpetomonas*-Formen auf, daneben längliche, breite, ovale und sich teilende Tiere.

Über Trypanosomen aus Rindern s. auch **Behn.**

Laveran & Marullaz (3) geben folgende Charakteristika für *Trypanosoma talpae* an: stark gefaltete undulierende Membran, Kern und Blepharoplast sich fast gegenüber liegend.

Nach **Laveran & Franchini** (3) enthielt *Palaeopsylla gracilis*, auf Maulwürfen gefangen, in 10 unter 36 Fällen 4 verschiedene Stadien von *Trypanosoma talpae*: runde, stäbchenförmige, *leptomonas*-ähnliche und typische kleine Trypanosomen. *P. g.* spielt dieselbe Rolle bei der Übertragung von *T. t.* wie der Rattenfloh bei der von *T. lewisi.*

Über *Trypanosoma pecaudi* s. **Ogawa** (2), *T. equiperdum* **Blacklock & Yorke** (3), *T. vivax* **Blacklock & Yorke** (1), *T. nanum* **Blacklock & Yorke** (2), über *T. pecorum* **Laveran** (3), über *T. vespertilionis* **Pringault**, über Trypanosomen im allgemeinen noch **Fehlandt, Prowazek** (5) und **Rodhain, Pons, Vandenbranden & Bequaert.**

Nägler übertrug *Schizotrypanum cruci* auf Mäuse, Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen, Hunde. Die Formen in den betreffenden Wirten sind nicht morphologisch voneinander verschieden. Die von Chagas (10 Prot. 52) als ♀ und ♂ angesprochenen Formen sind vegetative, durch Übergänge verbundene Stadien. — Hierher auch **Brumpt** (2) und **Brumpt & Piraja da Silva.**

Nach **Martin** (3) teilt sich der Blepharoplast von *Prowazekia terricola* und *Trypanoplasma* spec. nicht mitotisch (gegen Rosenbusch 09 Prot. 54). [Groß.]

Gelei (1) beobachtet bei *Trypanoplasma dendrocoeli* amitotische Teilung des Blepharoplasten (gegen Jollos), mitotische des Kernes. Die zwei neuen Geißeln entstehen nicht durch Spaltung von den alten, sondern wachsen aus zwei neuen Basalkörnern hervor, die durch Teilung der alten entstehen. *T. d.* lebt intra-

cellulär in den Epithelzellen der Bursa copulatrix, dem Bindegewebe des Perivisceralraumes und anderen Geweben von *D.* Im Darmepithel wird es häufig zerstört.

Ponselle(1,2) züchtete *Trypanoplasma varium* aus *Cobitis barbatula* auf Nährböden. Die Kulturformen unterscheiden sich wenig von denen im Fischblut; nur die undulierende Membran ist reduziert. Zwei schnell aufeinander folgende Teilungen werden beobachtet. Das Centrosom kann sich teilen, ohne daß anscheinend Kernteilung und Zellteilung folgen, vielleicht infolge von Schädigung durch die Kultur. Runde Formen, wie sie aus Hirudineen beschrieben werden, finden sich in den Kulturen nicht.

Martin(2) teilt Beobachtungen über *Trypanoplasma* und Verwandte mit. *T. congeri* teilt sich zuweilen ungleich in ein kleines Stück, das nur einen Blepharoplasten mitbekommt, und ein großes mit 2 Kernen und einem B. Abrundung mit Verlust der Geißel wurde einigemal beobachtet. *Heteromita dahli* (= *T. ventriculi*) hat keine undulierende Membran, dagegen ein Cytostom. *Trypanoplasmoides intestinalis*, dessen Zygoten Alexeieff als *Trichomonas legeri* beschrieb, unterscheidet sich von echten T. durch den Besitz von 3 Geißeln. Kern und Blepharoplast teilen sich amitotisch. *Cryptobia* steht *Prowazekia* näher als *T.* Der B. von *Trypanoplasmoides* ist vielleicht dem von T. nicht homolog. Ob der B. ein echter Kern ist, bleibt fraglich. [Groß.]

Kofoid & Michener schaffen für *Gonyaulax palustris* das neue Genus *Dinosphaera*. Das Skelet besteht aus einer antapicalen, 5 postcingularen, 6 Gürtel-, 6 präcingularen und mehreren apicalen Platten. Durch das Vorhandensein einer antapicalen Platte nähert sich *D. Amphidinium*, *Peridiniella* und *Spiraulax*.

Nach **Entz**(3) hat das im Süßwasser lebende *Gymnodinium zachariasi* keinen Augenfleck, aber elliptische, rötlich braune Chromatophoren. Der Nebenkörper ist ein Fremdkörper. Der Kern zeigte in seinen Teilungsformen den bei den Peridineen vorkommenden Typus und nicht den von Jollos (9 Prot. 53) bei *G. fucorum* beschriebenen.

Über *Amphidinium* s. **Herdman**(3).

Nach **Fauré-Fremiet**(4) ähnelt *Pouchetia* der *Erythropsis agilis* und hat ein braunschwarzes Stigma, das sich nach Behandlung mit Eisessig in rote Tröpfchen auflöst. Der kontraktile Anhang ist weder ein Flagellum, noch ein Tentakel, sondern kann eher mit den Saugfäden der Suctorien verglichen werden.

B. Collin(2) findet bei einer neuen Ellobiopside eine Wachstumszone, doppelten Kernapparat, wie bei Infusorien, und Anordnung der Kerne an der Oberfläche des Tieres vor der Sporulation. Die E. sind Ectoparasiten von *Nebalia* und stehen parasitischen Peridineen nahe.

Fauré-Fremiet(7) konstatiert bei *Polykrikos* echte Trichocysten und Nematocysten, deren Bau verschieden ist. *Campanella umbellaria* besitzt ähnliche Nematocysten wie *P.*

Über marine Peridineen s. ferner oben p 160 **Ostenfeld.**

Lohmann(3) behandelt Biologie, Systematik und Morphologie der Coccolithophoriden. Sie gehören zu den wichtigsten Nahrungsproduzenten der Meere, und der größte Teil der biogenen Sedimente baut sich aus ihren Skeleten auf. Ihre Einteilung ist nicht auf die Zahl der Geißeln zu gründen, da 2 solche sich nur bei wenigen Species finden, sondern auf die Coccolithen. Diese sind entweder »Discolithe«, einfache Kalkscheiben mit wulstig verdicktem Rand, oder »Tremalithe«, hohle Röhrchen mit einer sich nach dem Rande verdünnenden Kalkscheibe an jedem Ende. Von letzteren kann die distale rückgebildet werden (z. B. *Rhabdosphaera*). Bei den sehr langen T. von *Discosphaera* ist

dagegen die distale Kalkscheibe trompetenförmig erweitert. Bei *Michaelsarsia* sind 3 oder mehr zu langen Schwebefortsätzen ausgebildet. Bei *Halopappus* ist am abgestutzten Ende der Zelle ein ganzer Kranz solcher Schwebeborsten entwickelt, während alle anderen verschwunden sind, die Zelle also nur von ihrer verdickten Membran bedeckt wird. *Ophiaster* hat 7 Schwebeborsten mit zahlreichen knotigen Verdickungen, deren jede vielleicht einem D. entspricht. Bei *Petalosphaera* ist der Schwebeborstenkranz zu einem Schirm verschmolzen. Die Schwebeborsten von *Acanthoica* sind stark ausgezogene Verdickungen der D. Bei *Scyphosphaera* ist ein Gürtelring von D. becherförmig, bei *Thorosphaera* tütenförmig, bei *Deutschlandia* blumenblattähnlich gestaltet. Verf. unterscheidet 2 Unterfamilien der C.: Syracosphärinen mit D. und Coccolithophorinen mit T. Die mit Schwebefortsätzen ausgestatteten Formen bewohnen die Oberfläche. Die Coccolithen werden von verschiedenen anderen Organismen zur Verstärkung ihrer Skelete benutzt, z. B. von Tintinnodeen und Coscinodiscen. [Groß.]

D. Sporozoa.

Über die Giftigkeit der Extrakte von Sporozoen s. **Mesnil, Chatton & Pérard.**

Car behandelt die Bewegung der Gregarinen. Sie vollzieht sich dadurch, daß eine ringförmige Anschwellung — eine Welle — nach hinten verläuft, einen Gegendruck erzeugt, und so die Gregarine nach vorne schiebt. Die Bewegung der G. beruht auf dem Prinzip der Reaction.

Dembowski(1) führte Zerschneidungsversuche an *Nina gracilis* und *Stenophora juli* aus und schließt aus ihnen, daß die Bewegungsfähigkeit an das gesamte Protoplasma gebunden ist, daß jedoch der Protomerit und die ihm nahe gelegenen Teile diese Eigenschaft in stärkerem Maße besitzen. Er ist aber kein Bewegungszentrum. Der Kern hat direkten oder indirekten Einfluß auf die Bewegungsfähigkeit. Eine kernlose Gregarine, die nur wenig Protoplasma verloren hatte, konnte sich noch 20 Minuten bewegen, kernhaltige und kernlose Mittelstücke besaßen die Fähigkeit der aktiven und passiven Bewegung für verschieden lange Zeit.

M. Ellis(1) beschreibt Gregarinen aus amerikanischen Orthopteren. *Gregarina longiducta* n. aus *Centophilus latus* bildet Ketten, ähnlich wie *G. socialis* (Léger 06 Prot. 17). Die 4 Sporoducte der Cyste sind auffallend lang (3–3,5 mm). Die Sporen verlassen die Cyste zu Ketten aneinander gereiht, trennen sich aber bald. Die Cysten von *G. melanopli* aus verschiedenen Species von *Melanoplus* haben 7–10 orangefarbene Sporoducte. Die Sporen, die in Ketten, welche ziemlich lange erhalten bleiben, entleert werden, sind teils rund, teils sechskantig. *G. blattarum* fand sich in *Ischnoptera pennsylvanica*. [Groß.]

Hierher auch **M. Ellis**(2,3).

Leger & Duboscq(1) schildern die Gamogonie von *Porospora portunidarum* in *Cardium edule*, welches die reifen Cysten aufnimmt, und finden in der Niere Formen, die Stadien von *Nematopsis schneideri* aus der Niere von *Mytilus* gleichen. *P. p.* ist eine Schizogregarine mit monozoischen Sporen.

Nach **Leger & Duboscq**(2) sind die früher als *Nematopsis* benannten Stadien von *Porospora* unter sich verschieden und entsprechen wahrscheinlich verschiedenen Decapodenspecies. *N. schneideri* aus *Pinnotheres pisum* in *Mytilus edulis* gehört vielleicht dann zu *Cephaloidophora fossor*. Die *N.* in *Cardium edule* gehören zu den in *Carcinus* oder *Portunus* vorkommenden Gregarinen.

Monozoische Spore, freier, sehr schmaler Sporozoit, der sich nach kürzerer ode längerer Zeit an die Kiemenwände festsetzt, kürzer und dicker wird, nacl 4–5 Tagen wieder frei wird und dann doppelte oder einfache Cysten bildet sind typische Charaktere der Gamogonie dieser Gregarinen.

Marullaz & Roudsky finden in den Kernen der *Haemogregarina terzii* kei Centrosom, dagegen 4–5 Spiralfäden, 4–6 Chromatinkugeln, 8–25 chromatisch Granulationen.

Viguier & Weber beschreiben die Haemogregarine des *Gongylus*. Sobal der Merozoit in das Blutkörperchen eingedrungen ist, zeigen sich zahlreiche Mitochondrien, die sich teilen können. In späteren Entwicklungsstadien rücke Mitochondrienhaufen an die Oberfläche, und es scheint, als ob die jetzt auftretende Kapsel in Zusammenhang mit dieser Erscheinung stehe.

Phisalix(2) schildert Bau und Entwicklung von *Haemogregarina pocock* aus *Python molurus*, die *H. sebae* [Laveran & Pettit 09 Prot. 42] sehr nah steht. Die Cysten enthielten nie mehr als 4 Merozoite. [Groß.]

Phisalix(6) behandelt die Encystierung von *Haemogregarina roulei* au *Lachesis alternatus*. In den jüngsten beobachteten elliptischen Makromerozoitencysten ist das Plasma der *H. r.* angeschwollen und von Chromatingranula durchsetzt, der Kern ist zu einem schwach färbbaren Netz aufgelöst Dann zerfällt er durch successive Teilung in 4. Später finden sich in de Zyste, deren Membran sich stark verdickt, bis 6 längliche Merozoite. Di Micromerozoitencysten sind anfangs kleiner, rundlich und haben eine zart Membran. Später wachsen sie stark heran, und durch successive Teilunge entstehen in ihnen sehr zahlreiche kleine Merozoite.

Phisalix(4) bespricht die Morphologie von *Haemogregarina plimmeri* [?] au *Lachesis lanceolatus* und beschreibt dann die bisher unbekannten Cysten mi starker, doppelt konturierter Membran und 2 Macromerozoite im Inneren — Hierher auch **Phisalix & Laveran**; über Hämogregarinen aus *Vipera* s **Phisalix**(5), aus *Eryx* **Phisalix**(1). [Groß.]

Phisalix(3) beschreibt aus *Pyton molurus* eine Hämogregarine. Namentlich in den pigmentierten Zellen innerhalb der Lebergefäße fanden sich zahlreiche sehr große, ausgewachsene Tiere, Merozoite und Cysten mit solchen

Über Hämogregarinen aus dem Kongogebiet s. **Rodhain, Pons, Vandenbranden & Bequaert.**

Über *Lankesterella* s. oben p 154 **Nöller**(1,2).

Lucet unterscheidet bei *Lepus cuniculus* eine Lebercoccidiose, die durch *Eimeri stiedae* verursacht wird und eine Darmcoccidiose, die von *Eimeria perforans* hervorgerufen wird. Die Oocysten dieser Formen sind in Farbe und Größe verschieden

Eimeria bracheti n. wird nach **P. Gérard** durch Oocysten, welche im Stuhl infizierter Hühner sich vorfinden, bei Nahrungsaufnahme übertragen. Di Entwicklung des Parasiten im Wirt zeigt nur geringe Abweichungen von de Entwicklung anderer Coccidien. Die befreiten Schizonten dringen wahrscheinlich zuerst in das Epithel des Cöcums ein, ein deutliches Caryosom zeigt sich bei den jungen Formen, die viele Teilungen durchlaufen. Die ersten Teilungen liefern oft nicht gleich große Teilhälften. Am Schlusse der Schizogonie werden zahlreiche Merozoite ausgebildet, die in den Darmtractus aus dem zerstörten Gewebe fallen und oft durch ihre große Zahl Blutungen veranlassen. Einen Borstenstift, wie ihn Reich bei *E. stiedae* fand, haben die Merozoite von *E. b.* nicht. Umbildung der Merozoite in ♀ und ♂ Geschlechtsformen hat Verf. nicht beobachtet. Micro- und Macrogametocyt sind zuerst große Zellen mit granulösem Protoplasma und ausgesprochenem Caryosomkern.

Über Coccidiosen s. auch **Jollos**(5).

Fiebiger gibt eine ausführliche Beschreibung von *Eimeria gadi* aus der Schwimmblase der *Gadus*-Arten, wo sie ihre ganze Entwicklung in demselben Wirt durchmacht. Rosettenform der Merozoite, meist Fehlen des Restkörpers, spirochätenartige Microgameten ohne Geißeln, Macrogameten mit einem Caryosomkern, in dem das Centriol nicht sicher nachgewiesen werden konnte, sind auffallende Züge; auch daß *Eimeria gadi* stets außerhalb der Zellen lebt. Die Sporozoite enthalten Fett, das sich von dem des Wirtes unterscheidet. Die Sporen können in der Schwimmblase selbst sich weiter entwickeln und diese ganz erfüllen; erst nach dem Tode des Wirtes werden sie wieder frei und gelangen durch das Atemwasser in neue Wirte, wo sie sich in der Schwimmblase festsetzen.

Schellack & Reichenow finden im Darm von *Lithobius forficatus Barrouxia schneideri*, die von Schaudinn und Siedlecki übersehen und mit anderen Coccidien zusammengeworfen wurde. Sie unterscheidet sich von *Eimeria schubergi* und *lacazei* und *Adelea ovata* durch die Form ihrer reifen Cysten. Sie hat eine ungeschlechtliche und eine geschlechtliche Entwicklung: Merozoite zu Bündeln vereinigt in Epithelzellen, Heranwachsen derselben zu Schizonten, keine multiple Kernteilung (gegen Jollos) der Schizonten, seltenes Auftreten von Restkörpern, Geschlechtsformenbildung ohne äußerlich erkenntliche Merkmale, Rückbildung von 2 der 3 Binnenkörper des Macrogameten (nach Jollos Schizonten von *Adelea*!). Reifungserscheinungen ohne die von Jollos beschriebene Reduction — die die Verf. für ein Kunstprodukt halten —, Microgametenbildung mit mindestens 4mal so vielen Kernen als Schizonten, Befruchtung und Sporogonie sind eingehend beschrieben. Die Infectionsversuche beweisen, daß *B. s.* von der Infection bis zum Auftreten der Cysten im Kot 45 Tage gebraucht. — Über Coccidien aus Myriopoden s. auch **Awerinzew**(4).

Reichenow(1) bespricht die Entwicklung von *Karyolysus lacertae*. Übertragung nicht durch eine Zecke (gegen Schaudinn), sondern durch eine Milbe. Echte und Geschlechtstiere bildende Schizonten finden sich in *Lacerta*. *K. l.* hat fast auf allen Stadien einen Nucleolus, der *Haemogregarina stepanowi* fehlt. Micro- und Macrogameten zerstören die roten Blutkörperchen der Eidechse und kommen in diesem Stadium in die Darmhöhle der Milbe; entwickeln können sich die Parasiten nur in erwachsenen ♀, die von Nymphen aufgenommenen Tiere gehen zugrunde. Auf die Befruchtung folgt das Ookinetenstadium, die Milbeneier werden von unzähligen Ookineten befallen, es erfolgt die weitere Entwicklung des Parasiten bis zu Sporozoitencysten in den jungen Nymphen, die den Eidechsen zur Nahrung dienen. — Hierher auch **Reichenow**(2).

Schellack schildert die Entwicklung von *Adelina dimidiata* aus *Scolopendra cingulata*. Die Infection kann viele Monate hindurch ohne Neuinfection anhalten, also dauert die Schizogonie auch während der Cystenbildung weiter fort. Kein Wirtswechsel. Die ersten Cysten erscheinen im Darm der *S. c.* etwa 50 Tage nach der Infection. Die etwas abgeplatteten Sporozoite enthalten große Reservestoffkörper, die manchmal nur den Raum für den Kern und einen kleinen Teil am Vorder- und Hinterende freilassen. Sie fehlen den Merozoiten, deren Kern durch ein Caryosom ausgezeichnet ist. Der Schizont hat einen hyalinen »Saugfortsatz«, der wohl dem Epimerit + Protomerit der Gregarinen homolog ist und bei der Abrundung rückgebildet wird. Vor Beginn der Schizogonie wandert der Kern an die Oberfläche. Darauf ordnet sich das Chromatin fadenförmig an, und der Kern zerfällt einfach in 2 Teile. Das Caryosom geht zugrunde und wird in den Tochterkernen neu gebildet. Ähnlich verlaufen die weiteren Teilungen. Keine multiple Teilung. Kein geschlechtlicher Unterschied der Schizonten. Merozoitenbündel sehr vielgestaltig.

Das Auftreten von Restkörpern in ihnen ist von physikalisch-chemischen Veränderungen der Umgebung und nicht durch sexuelle Unterschiede bedingt. Ungünstige Ernährungsbedingungen führen nicht unbedingt zu geschlechtlicher Vermehrung. Die Umbildung von Schizonten zu Macrogameten beginnt mit der Bildung von Reservestoffen und stärkerer Entwicklung des Saugfortsatzes. Die Microgametocyten sind anfangs nur daran zu erkennen, daß sie sich an Macrogameten anlegen, nach welchem Prozeß beide Zellen noch wachsen. Der Macrogamet zeigt keinerlei Reductionsvorgänge. Vor der Befruchtung werden die Saugfortsätze rückgebildet, und um beide Sexualzellen wird eine feine Hülle gebildet. Die Reifungsteilungen des Microgametocyten sind »annähernd amitotisch«. Der größte Teil der Zelle wird zum Restkörper. Nach der Befruchtung wird um die Zygote eine neue Hülle gebildet. Restkörper und die 3 nicht eingedrungenen Microgameten bleiben zwischen beiden Hüllen liegen. Bei der Sporulation wird kein Restkörper gebildet. Die reife Sporocyste besitzt eine durch Druck leicht aufspringende kalottenförmige Klappe. Die Zahl der Sporen beträgt 3–17. Die ganze Entwicklung von *A. d.* spielt sich innerhalb des Epithels ab. Erwachsene Schizonten und Merozoitenbündel liegen immer »oberhalb« der Zellkerne, dem Darmlumen zugekehrt. Die Merozoiten wandern (aktiv?) nach der äußeren Darmoberfläche und werden oft von dort befindlichen Amöbocyten gefressen. [Groß.]

Beauchamp(1) beschreibt von *Rhytidocystis henneguyi* und *Rh. opheliae* aus *Ophelia*-Arten junge vegetative, einkernige Stadien, größere Formen, deren Kern bald an die Oberfläche rückt, wo er eigentümliche Reifungserscheinungen durchmacht, und andere Stadien mit vielen Kernen, die sich reihenförmig anordnen. Es folgt die Bildung von Sporoblasten und Sporen. Eine Befruchtung ist anscheinend nicht vorhanden. Verf. stellt *R. h.* zu den Coccidien und läßt es offen, ob nicht die Befruchtung in einem anderen Wirt stattfindet.

Negri(1) bestätigt, daß der Entwicklungsgang von *Haemoproteus columbae* in den Stadien des intrapulmonaten Cyclus genau so verläuft wie Aragao (08 Prot. 1) ihn beschrieb. — Hierher auch **Negri**(2).

Schuckmann & Wernicke leugnen den genetischen Zusammenhang zwischen *Haemoproteus* bezw. *Leucocytozoon* und *Trypanosoma avium* auf Grund von Züchtungsversuchen auf künstlichen Nährböden.

Moldowan findet Schizogoniestadien in dem Entwicklungskreis von *Leucocytozoon ziemanni* aus dem Steinkauz, die durch Übergangsstadien mit der in jungen Blutzellen befindlichen Ausgangsform verbunden sind; eine 2. Entwicklungsreihe, von denselben Formen ausgehend, lieferten männliche und weibliche Gameten.

J. G. & D. Thomson züchteten *Plasmodium falciparum* nach der Bassschen Methode in 12 Fällen, *P. vivax* in 3. Die Zeit bis zur vollen Entwicklung des Parasiten hängt von dem Entwicklungsstadium ab, in welchem er oculiert wurde. *P. f.* hat oft 32, *P. v.* selten mehr als 16 Sporen. Die Morphologie beider ist in Kulturformen und menschlichem Blut gleich.

Ziemann bespricht die Bedeutung der Bassschen Kultur der Malariaparasiten. Präparate von Kulturen des *Plasmodium praecox* enthielten die ganze Entwicklung und zwar einmal auf einem Ausstriche (48stündige Kultur) 6 Sporulationsformen in einem Gesichtsfelde.

Joukoff beobachtet bei *Plasmodium praecox* in Kulturen lebend die Befruchtung und die Sporulation, die verschieden von der in *Anopheles* beschriebenen verläuft.

Swellengrebel bestätigt Neebs Befund einer Schizogonie bei weiblichen Geschlechtszellen von *Plasmodium* im Wirtsblute, was auf eine Parthenogenese

hindeutet, und findet morphologische Unterschiede und verschiedene Genese der beiden Schizogonieformen: der gewöhnlichen vegetativen und der jungen weiblichen Halbmonde.

Blanchard & Langeron (2) publizieren aus dem Nachlaß von Bouniol Beobachtungen über *Plasmodium cynomolgi*. In entmilzten Affen erscheinen die jungen Schizonten stark vacuolisiert und bilden lange fadenförmige chromatische Anhänge, die Beziehungen zum Kern zu haben scheinen. Außerdem steigt die Zahl der Merozoite auf 16. — Hierher auch **Blanchard & Langeron** (1). [Groß.]

Leger & Bouilliez untersuchten *Plasmodium inui* aus *Macacus cynomolgus* (V. M. 12 Prot. 12). Die pigmentlosen Schizonten sind ringförmig. Der rundliche Kern hat ein deutliches Caryosom, manchmal auch 2. Später wird der Sch. amöboid, rundet sich dann ab und erhält Pigment. 16 Merozoite. Die Microgametocyten sind rund oder polyedrisch, die Macrogameten größer und oft vierkantig. *P. i.* ist für Affen stark pathogen. Kulturversuche mißlangen. — Hierher auch **Bouilliez.** [Groß.]

Nach **Bruce, Harvey, Hamerton & Bruce** (10) unterscheidet sich *Plasmodium cephalophi* aus Antilopen von den Malariaparasiten des Menschen durch Größe, kompaktes Pigment und den Mangel Schüffnerscher Flecke. Es bewirkt eine Vergrößerung der roten Blutzellen.

Über Hämosporidien aus dem Kongogebiet s. oben p 155 **Rodhain, Pons, Vandenbranden & Bequaert.**

Über *Piroplasma* s. **Darling** (3) und **Rátz** (2), über *Theileria* **Carpano** (2).

Toyoda züchtete *Babesia canis* nach der Methode von Bass. In 18 Stunden alten Kulturen tritt Schizogonie mit 4, 8 und 16 Merozoiten auf, nach 2 Tagen tritt eine teilweise Degeneration der Parasiten ein, nach 4 Tagen haben sie sich ganz aufgelöst. Originalkulturen sind leicht, Subkulturen schwer anzulegen, die Vermehrungsfähigkeit des Parasiten ist gering. — Hierher auch **Thomson & Fantham.**

Visentini stellt durch Kultur- und Infectionsversuche fest, daß *Leishmania donovani*, *infantum* und *canis* identisch sind. Der Kern der Kulturformen enthält ein Lininnetz, fein verteiltes Chromatin, Caryosom und Centriol. Der Blepharoplast hat echte Kernstruktur. Der Rhizoplast setzt sich direkt in die Geißel fort. Die Kernteilung ist eine »mitosi senza formazione di un fuso acromatinico« und vollzieht sich innerhalb der Kernmembran. [Groß.]

Splendore stellt fest, daß die in Sizilien in Hunden vorkommende *Leishmania* sich auf *Mus musculus* übertragen läßt, auf *Lepus cuniculus* aber nicht, sich also ebenso verhält wie *L. infantum.* [Groß.]

Leishmania donovani und *L. infantum* erscheinen nach **Laveran** (1) in ihrem Verhalten bei Übertragungsversuchen in Affe und Hund fast identisch. Die geringe Größendifferenz im ovalen Stadium beider Formen ist nicht bedeutend genug, um diese Species zu trennen, im Flagellatenstadium sind keine Unterschiede bemerkbar.

Gabbi glaubt nach kritischer Durchsicht der Literatur, daß die Übertragung der *Leishmania hominis* nicht vom Hunde durch einen Überträger auf den Menschen ausgeführt werden kann, da keine Parallelität der Fälle bei Hunden und Menschen besteht. — Hierher auch **Basile** (1-3) und **Scordo** (2).

Über *Leishmania* s. ferner **Cipolla, Franchini** (2), **Minchin** und **Scordo** (1).

Lo Giudice bespricht Morphologie und Biologie von *Myxobolus ellipsoides* aus *Tinca vulgaris*. Die elliptischen Sporen finden sich in der Gallenblase. Sie haben eine zweiklappige Schale, die weder von Säuren noch von Alkalien angegriffen wird, aber für Farbstoffe permeabel ist. Die Klappen, die am hinteren Pol ineinander übergehen, sind durch ein in H_2SO_4 lösliches

Cement verkittet. Die Öffnung der Spore geschieht wahrscheinlich durch ein Secret des reifen Amöboidkeimes. Mit Alkohol abgetötete Sporen öffnen sich auch im Darm von *T.* nicht, lebende auch nur nach längerem zur Reifung des Amöboidkeimes erforderlichen Aufenthalte im Wasser. Beim Ausschleudern des Polfadens wirkt außer der Elastizität des Fadens auch eine Kontraction der Polkapsel mit. Die Sporen sinken im Wasser zu Boden, bleiben lange lebensfähig und werden von *T. v.* und anderen Cypriniden mit dem Bodenschlamm aufgenommen: Infection also direkt ohne Zwischenwirt. Der jüngste beobachtete freie Amöboidkeim fand sich im Bindegewebe der Kiemenblättchen und besaß einen, wahrscheinlich durch Verschmelzung von 2 (Befruchtung) entstandenen Kern und 1 Centrosom. Durch Teilung vermehrt der Kern sich auf 12 und wahrscheinlich noch mehr. Jeder wird zum Kern eines Pansporoblasten. Diese können sich entweder direkt in Sporocysten umwandeln oder vorher durch Teilung 2-3 Pansporoblasten 2. Ordnung ergeben. Die vierzellige Sporocyste entsteht wahrscheinlich durch zweimalige Teilung des Pansporoblasten (gegen Keysselitz 08 Prot. 30). Durch Teilung der beiden kleineren Zellen entstehen die 8 »somatischen« Zellen, während die großen oder Gametocyten auf dem zehnzelligen Stadium durch heteropole Mitose je einen großen weiblichen und einen kleinen männlichen Kern erhalten. Darauf zerfällt die Sporocyste in 2 fünfzellige und sechskernige Sporoblasten. Die Bildung der Gametenkerne erfolgt zuweilen auch erst nach der Trennung der Sporoblasten. Die Befruchtung erfolgt wahrscheinlich erst durch Conjugation und Kernaustausch der Amöboidkeime im Darm des neuen Wirtes (s. o.). [Groß.]

Über *Myxobolus* s. auch **Awerinzew**(5).

Nach **Cépède**(1) vermehrt sich *Henneguya legeri* nur durch einfache Zweiteilung, nie durch Knospung (gegen Cohn 96 Prot. 21). [Groß.]

Über *Henneguya psorospermica* s. **M. Auerbach**(1).

M. Auerbach(2) teilt Untersuchungen über Myxosporidien aus norwegischen Fischen mit. Ihre Verbreitung hält sich eng an die ihrer Wirte, und ist die ganze Küste entlang sehr einförmig. Am stärksten vertreten sind die Mictosporea (4 Genera, 8 Species), dann die Disporea (2 Genera, 6 Species), während die Polysporea nur durch eine Species vertreten sind und die Monosporea ganz fehlen. Bei *Myxidium bergense* bildet jeder Pansporoblast nur eine Spore. Die Propagationszellen 2. Ordnung sind Gametoblasten, aus denen Macro- und Microgameten hervorgehen. Diese vereinigen sich durch Plasmogamie. Die Kerne verschmelzen nicht, sondern vermehren sich durch Teilung bis auf 6. Erst in der fertigen Spore verschmelzen die Kerne des Amöboidkeimes. Doch kann das bei anderen Formen anders sein. Der vollständige Entwicklungscyclus von *M.* verläuft also so: die Sporen gelangen durch die Fäces in das Wasser und werden verschluckt; der 2-kernige Gamet wird frei, es findet Kernvereinigung statt; wahrscheinlich vegetative Stadien im Gallenblasenepithel, Teilung der freien vegetativen Formen und Sporenbildung. *Myxidium* 5, *Sphaeromyxa* 1, *Zschokkella* 1, *Sphaerospora* 1, *Leptotheca* 4, *Ceratomyxa* 2, *Myxobolus* 1.

Parisi verfolgte die Entwicklung von *Sphaerospora caudata* [V. M. 10 Prot. 13] von fünfkernigen Pansporoblasten an. Fetttropfen und Pigmentkörner sind keine Degenerationsprodukte (gegen Joseph 07 Prot. 33). In älteren P. mit mehr als 10 Kernen lassen sich die kleinen späteren Micro- und die großen späteren Macrogametenkerne unterscheiden. In letzteren teilt sich das Caryosom zweimal inäqual; und die kleineren Teilstücke wandern ins Plasma und werden zu Centrosomen (mit Keysselitz 08 Prot. 30 gegen

Lo Giudice s. o.). Je 2 Ma. und 2 Mi. bilden durch Plasmogamie eine vierkernige Zelle, in der die Kerne zu 2 Syncaryen verschmelzen. Diese liefern durch wiederholte Teilung 8–10 Kerne, die sich auf 2 Gruppen, die Anlagen der beiden Sporoblasten, verteilen und sich in jeder von diesen auf 7 vermehren, worauf aus jeder Gruppe ein Kern ausgestoßen wird. Darauf sondern sich auch die Plasmaleiber der beiden Sporobl. Sporenbildung im allgemeinen wie bei *Myxobolus*. Im Hinterteil der Spore sendet das Plasma 7 Fortsätze aus, die die charakteristischen feinen Anhänge bilden. [Groß.]

Über Sporozoen aus dem Ovar von *Salmo* s. **Dahl**.

Cépède(3) bildet die neue Gruppe Cytopleurosporen für Acnidosporidien und Cnidosporidien, welche er »Nematocystiden« nennt. Gemeinsam ist ihre nahe Verwandtschaft zu den Rhizopoden und folgende Charaktere: »Une spore à paroi cellulaire, un cycle schizogonique et un cycle gamogonique précédant la sporulation.« *Anurosporidium*, *Urosporidium*, *Chytridiopsis* und *Haplosporidium* gehören zu den Acnidosporidien wegen des Fehlens der Polkapsel.

Kudo färbt den Polfaden der Sporen von *Nosema bombycis* mit Methylenblau und stellt fest, daß er 57–72 Micra lang wird: 16 mal so lang als die Spore.

Weißenberg bespricht die Entwicklungsgeschichte der Microsporidien. Die vegetativen Kerne in der Cyste von *Glugea anomala* und von *G. hertwigi* leiten sich von sog. Primärkernen ab, diese liefern sämtliche Entwicklungsformen bis zur Bildung der Spore, also Primärschläuche, Sekundärschläuche, Vacuolenzellen, Sporoblasten und Sporen und auch die vegetativen Kerne, die sich später an dem Cystenrande in Form von unregelmäßigen Chromatinbrocken finden. Durch das Auftreten einer rein vegetativen Plasmapartie in der Cyste nähern sich die Microsporidien den polysporen Myxosporidien, bei denen das Muttergewebe nach der Sporenbildung zerfällt.

Verson(4) bespricht kritisch die neuere Literatur über *Nosema bombycis*, macht Prioritätsansprüche geltend und wendet sich besonders gegen Stempell (09 Prot. 49). Aus der Spore von *N. c.* schlüpft nicht ein »Planont«, sondern eine große Zahl kleiner Kerne. Das beweist schon die Möglichkeit der Infection gesunder Eier durch Sperma kranker Tiere. Denn der Durchmesser der Sporen ist 10 mal so groß wie jener der Micropyle. Also müßte auch der Planont viel zu voluminös sein, um in das Ei eindringen zu können. Die Pebrinflecken haben nichts mit *N. b.* zu tun, das nur für die »atrofia parassitaria« verantwortlich ist. — Über *Nosema apis* s. **Fantham & Porter**(1). [Groß.]

Über die Microsporidien der Insecten s. auch **Chatton**(1), über *Haplosporidium* **Granata**.

Schröder(2) beschreibt von einem wahrscheinlich in die Nähe der Haplosporidien gehörenden Parasiten der Darmzellen von *Plumatella fungosa* einkernige Jugendstadien und Schizogonie mit wiederholter Zweiteilung der Kerne, die zur Bildung zahlreicher einkerniger Sporen führt. [Groß.]

Hartmann & Schoo nennen *Blastosporidium* einen neuen Zellparasiten aus der Milz von *Homo*. Die runden bis ovalen Merozoite mit excentrisch gelegenem Kern scheinen amöboid beweglich zu sein. Sie wachsen zu kugeligen Schizonten heran, um die die Wirtszelle eine Cyste bildet. Durch intensive Kernteilung entstehen dann zahlreiche Caryosomkerne ohne Außenchromatin, während sich im Plasma eine große zentrale Vacuole bildet. Die Kerne liegen an der Peripherie der Hohlkugel, und indem sich um jeden ein Plasmaleib sondert, gewinnt das Ganze das Aussehen einer Blastula. Nach Zerfall in die einzelnen Merozoite dringen diese in andere Zellen ein, um dort wieder zu Schizonten heranzuwachsen. Zuweilen legen sich die in eine Wirtszelle eindringenden Merozoite so um einen in dieser bereits befindlichen Sch., daß scheinbar eine

doppelwandige »Blastula« entsteht. *B.* gehört wohl zu den Haplosporidien in die Nähe von *Ichthyosporidium*. [Groß.]

Alexeieff (4) macht Angaben über den Bau von *Sarcocystis tenella* und *muris*. Die Hülle des Sarcosporidienschlauches besteht aus elastischem Gewebe, das ein Reactionsprodukt des Wirtsgewebes sein soll. Die »Pansporoblasten«, polyedrische Zellen mit bläschenförmigem Kern und excentrischem Caryosom, finden sich an den äußeren Bezirken des Schlauches. Die Spore, die im Inneren des Schlauches liegt, zeigt eine kernhaltige, eine mittlere und eine kernlose Zone. Die kernhaltige besitzt einen Kern mit einem Caryosom, das von Zeit zu Zeit ausgestoßen werden kann und dann die Cymogenkörner (metachromatischen Körper) bildet, die in dem mittleren Segment liegen. Die kernlose Zone ist homogen mit weniger Inhaltskörpern und hat eine im Leben sichtbare durch die Cuticula gebildete Streifung. Sie färbt sich mit sauren Farbstoffen stärker als die übrige Spore. Verf. faßt die Spore physiologisch als Drüse auf, deren Ausscheidungsprodukt die Cymogenkörner sind, die sich später in Sarcocystinkörner umwandeln (11 Prot. 1). Die Polkapsel fehlt den Sarcosporidien. Erdmanns (11 Prot. 8) Fadenapparat ist der Kern, und der von Erdmann (11 Prot. 8) beschriebene Kern das ausgestoßene Caryosom. Im Alter findet Involution und schließlich Zerfall der Sporen im Gewebe des Wirtes statt. Die Sarcosporidien bilden den Übergang von Telo- zu Cnidosporidien.

Über Sarcosporidien s. auch **Cominotti, Fantham** und **Besnoit & Robin.**

E. Infusoria.

Über Infusorien aus dem Lago Astroni s. **Savi**, über solche aus dem Darme der Ruminantia oben p 154 **Nöller** (1,2).

Metalnikow (1,2) bestätigt seine eigenen Beobachtungen (12 Prot. 51), daß Infusorien unverdauliche Stoffe nach kurzer Versuchszeit (2-3 Tage) »erkennen können« und sie dann nicht mehr aufnehmen. Karmin, mit Bakterien vermischt, wird aufgenommen, reines Karmin nach einer Versuchszeit nicht mehr.

K. Przibram findet, daß die Bewegungen von *Paramaecium*, *Colpidium* und *Trachelomonas* in einem homogenen Medium ungeordnet sind in dem Sinne der Einstein-Smoluchowskischen Theorie der Brownschen Bewegung.

M. Morse zeigt bei *Stentor* und *Paramaecium*, daß die unorganischen Catalysatoren, z. B. colloides Platin, auf sie nicht einwirken.

Jennings (2) studiert experimentell den Einfluß der Conjugation auf Teilungsrate, Anzahl der überlebenden Stämme und Variationstendenz bei *Paramaecium caudatum* und *P. aurelia*. Verf. nennt Split-Pairs solche Tiere, die sich schon zur Conjugation zusammengelegt hatten und dann getrennt worden sind, Pairs solche, die die Conjugation vollenden konnten. *P.*, die nicht conjugiert haben, sind lebenskräftiger und die Teilungsrate erlischt nach der Conjugation fast, wird aber nach einem bestimmten Zeitintervall wieder normal. Ein unter gleichbleibenden äußeren Bedingungen sich befindender Stamm kann durch vegetative Vermehrung am leichtesten eine große Nachkommenzahl erhalten. Dagegen haben conjugiert habende Stämme entschieden mehr Tendenz zum variieren, als nicht conjugiert habende, und aus den Nachkommen jener lassen sich verschiedene Stämme züchten, die eine von dem Ausgangstier abweichende Teilungsrate dauernd (unter gleichen Bedingungen) behalten. Bei Abkömmlingen nicht conjugiert habender Stämme sind die Unterschiede der Teilungsraten

minimal. Befand sich der Ausgangsstamm in seiner sog. Depressionsperiode, so zeigen seine Abkömmlinge große Sterblichkeit sowohl bei den Split-Pairs als bei den Pairs. Unter den Split-Pairs waren 2 Tierpaare, welche sich ausgezeichnet vermehrten. Unter Umständen hätten sie also wieder kräftige und mit hoher Teilungsrate begabte Rassen erzeugt. Durch die Conjugation wird eine Anzahl von Varianten geschaffen, die, an sich richtungslos, doch zufällig für das Überleben des Stammes vorteilhafte Eigenschaften zeigen können. Diese Eigenschaften gehen nie über den Artcharakter hinaus und sind meist quantitativ. Die Neigung, Abnormitäten zu bilden, ist größer bei Conjuganten als bei Nichtconjuganten. Wenn bei der Conjugation eine Verjüngung verschiedener Organellen sich findet, so werden die locomotorischen Organe und andere Körperteile auch bei der »structural rejuvenescence« erneuert. Nie dagegen wird im vegetativen Leben der Micronucleus erneuert. Durch die Vereinigung der beiden Micronuclei wird eine Auffrischung ihrer Bestandteile erreicht, und es werden neue Genenkombinationen erzeugt, die dem Stamm die Möglichkeit geben, unter veränderten Außenbedingungen zu existieren. — Hierher auch **Middleton**.

Jollos(1) meint, daß Jennings nur einen mathematischen und keinen biologischen Beweis für die erhöhte Variabilität erbracht habe, und hält sie für einen pathologischen Prozeß, der durch schädigende äußere und innere Bedingungen hervorgerufen sei und in keiner Beziehung zu Vererbungsproblemen stehe.

Nach **Jennings & Lashley**(1) sind Teilungsrhythmus, Widerstandskraft und Größenbeziehungen in den beiden Abstammungsreihen von Exconjuganten fast gleich. Es bewirkt also der Austausch der Micronuclei ein Ähnlichwerden der Abkömmlinge. Es wird also die beidelterliche Vererbung durch die Conjugation gesichert, und die Eigenschaften beider Eltern werden auf die Nachkommenschaft übertragen. Wenn man zum Versuch Abkömmlinge eines einzigen Individuums (pure strain) nimmt, so gleichen sich alle Conjuganten schon in der Teilungsrate. Läßt man diese Tiere nun conjugieren, so entstehen zwischen den Conjugantenpaaren Differenzen im Teilungsrhythmus, aber je zwei Tiere eines Paares haben den gleichen Teilungsrhythmus. Auch durch rechnerische Methoden läßt sich zeigen, daß keine ausgesprochene Sexualität nach der einen oder anderen Richtung hin bei den Conjugantenpaaren besteht, und daß beidelterliche Vererbung vorherrscht. — Hierher auch **Enriques**(1).

Jennings & Lashley(2) zeigen, daß die Nachkommen zweier Conjuganten auch in ihrer Körperlänge mehr übereinstimmen, als die von nicht conjugierthabenden Tieren.

Calkins & Gregory finden, daß nicht alle Linien einer von einem Exconjuganten von *Paramaecium caudatum* stammenden Kultur in bezug auf ihre sexuelle Potenz gleichwertig sind. Die in Einzelkulturen weitergeführten Linien zeigten auffallende Verschiedenheiten bei gleicher Temperatur, gleicher Nahrung und gleicher Vorbereitung zur Conjugation. Alle Linien der 1. Serie, die von einem der Tiere der ersten 2 Teilungen abstammten (Quadrant A), conjugierten leicht von Nov. 1912 bis April 1913; die drei anderen Quadranten ließen in allen Abkömmlingen keine Conjugationsbereitschaft während dieser Zeit erkennen, obgleich bei allen Quadranten in jedem Monat die die Conjugation induzierenden Experimente wiederholt wurden. Später aber traten auch in den Abkömmlingen der Quadranten 2–4 spärliche Conjugationspaare auf. In einem Versuch überlebten von 32 von einem Tiere stammenden Linien nur 24 den größeren Teil der Experimente. Von diesen conjugierten

12 nie. 12 zeigten Sexualität. Die conjugierenden Linien stammten also aus allen 4 Quadranten. Es gibt also conjugierende und nicht conjugierende Linien. — Hierher auch **Calkins**.

Über die Gewöhnung von Infusorien an Gifte s. **Jollos**(2).

Yung(3) beobachtet bei *Paramaecium caudatum* und *aurelia* und *Frontonia leucas* einen plötzlichen Zerfall des Protoplasmas, wenn diese Tiere längere Zeit in Capillarröhrchen — ohne Nahrung — gehalten werden.

Goodey(1) findet, daß die Cysten von *Colpoda cucullus*, bei Übertragung aus dem Heuaufguß, in dem sie sich encystiert hatten, in destilliertes Wasser ausschlüpfen, indem sie selbst ein Encym bilden, das die Cystenhülle sprengt.

Drew(3) hält Goodeys Beweis nicht für stichhaltig, da das Nährmedium und das destillierte Wasser — durch das Übertragen der Cysten — sicher »auxetics«, d. h. entwicklungserregende Stoffe enthält.

Nach **Goodey**(2) besteht die Cystenmembran von *Colpoda cucullus* aus einer äußeren und einer inneren Hülle. Erstere gleicht in chemischer Hinsicht der Cystenhülle von *Euglena viridis*, die innere ist weich und dem Glykogen und Paraglykogen verwandt. *C. c.* sondert beim Ausschlüpfen ein diese Hülle verdauendes Ferment »Cystase« ab.

M. Ubisch findet, daß die Gattung *Lagenophrys* auf den Kiemenplättchen von 7 Daphniden wohnt, und gibt zunächst eine genaue Beschreibung des Gehäuses. Der Weichkörper, der bei den einzelnen Arten sehr ähnlich ist, ist durch den Besitz eines Schlundes mit Vestibulum und Pharynx, einer kontraktilen Vacuole und eines Wimperapparates ausgezeichnet. Nur bei *L. aperta* liegt der Macronucleus in der rechten Körperhälfte, bei den anderer Species hat er die den Vorticelliden eigentümliche, hufeisenförmige Gestalt. Der Micronucleus ist ein typischer Infusorienmicronucleus. Von Fortpflanzungserscheinungen wurde Schwärmerbildung, bei der ein Restkörper in dem Gehäuse blieb, beobachtet. 1, 2, 3 Schwärmer konnten gebildet werden. Außer agamen Schwärmern fanden sich sehr kleine Conjugationsschwärmer (Microgameten), die mit den festsitzenden Macrogameten copulieren. Die Macronuclei des Gameten zerfallen schon vor der Conjugation, und ihre Trümmer werden ausgestoßen.

Sokolov stellt Regenerationsversuche an *Spirostomum* und *Dileptus* an. Kleine, kernhaltige Stücke regenerierten nicht. Das Unvermögen zur Regeneration hängt also von der Größe des Teilstückes ab. Verschiedene kernhaltige gleichgroße Teilstücke regenerieren verschieden langsam. Regenerationsversuche in Salzlösungen zeigen, daß äußere Bedingungen wenig oder keinen Einfluß auf die Regenerationsfähigkeit haben.

Über die Teilung von *Holosticha* s. **Lewin.**

Prowazek(4) erklärt *Balantidium* für den Erreger der Infusoriendysenterie. Querteilung und Mehrfachteilung — die Schizogonie vortäuschen kann — kommen vor, dagegen keine Conjugationscysten. — Hierher auch **Jollos**(4).

Entz(1) beschreibt aus dem Darminhalt von *Pionectus brachypomus* *Nyctotherus piscicola* mit sehr großen Kernen und Paraglykogen im Plasma. Die Encystierung ist ohne Beziehung zu sexuellen Vorgängen. *N. p.* ist ein harmloser Commensale.

Mulsow beschreibt die Conjugation von *Stentor coeruleus* und *St. polymorphus.* Der Macronucleus zerfällt schon früh in seine Teile, diese degenerieren aber erst, wenn die neuen Macronucleusanlagen ungefähr ihre normale Größe erreicht haben. Bald nach dem Beginn der Conjugation geben die Micronuclei ihren Zusammenhang mit dem Ma. auf, wachsen heran, verlieren ihre Färbbarkeit, und einige von ihnen degenerieren und legen sich in Klumpen zu 10 zusammen. Die übrigen teilen sich (»Vermehrungsteilungen«).

Centriole sind zuweilen bei diesen Teilungen sichtbar. Ihnen folgen die durch Kleinheit der Spindeln ausgezeichneten Reifungsteilungen, die den Wander- und Stationärkern liefern. Degenerierende Kerne mit eigenartiger Anordnung des Chromatins sind häufig. Der Bau der Befruchtungsspindel und die Entwicklung der Exconjuganten bieten nichts Auffallendes. In den Exconjuganten teilen die Mi. sich mitotisch. Die Zahl der alten wird nicht gleich nach der Conjugation erreicht. In den ersten Stunden nach der Trennung der Exconjuganten sind 2 Macronucleusanlagen zu finden, später wächst ihre Zahl. Ähnlich verläuft die Conjugation bei *St. p.*; doch tritt hier nach der Conjugation noch einmal eine Reduction der Chromosomen, in den ersten Teilungen des Mi. in den Exconjuganten auf. Also findet sich im Entwicklungskreis von *St. p.* zweimalige Reduction der Chromosomenzahlen.

Über *Urceolaria* s. **Cosmovici.**

Fermor(3) beobachtet bei *Stylonychia pustulata* Encystierung ohne Beziehung zu Veränderungen der äußeren Bedingungen. In einer Kultur, in der keine Conjugation beobachtet werden konnte, trat zweimal Encystierung in kurzen Zeiträumen nacheinander auf. Dabei zeigten sich folgende Veränderungen. Die in der Cyste vorhandenen 2 Macronuclei und 2 Micronuclei nähern sich durch die Kontraktion des Plasmainhaltes, die Macronuclei verschmelzen, und dieser Kern degeneriert. Er gibt das Chromatin an das Plasma ab. Nach kurzer Zeit verschmelzen die Micronuclei auch, dieser Kern wächst heran und gibt durch einfache Durchschnürung dem neuen Kernapparat des Infusors seinen Ursprung. Die Encystierung, die durch in der Zelle liegende Ursachen und nicht allein durch äußere Anregung hervorgerufen wird, obgleich diese ja selbst bei einer sorgfältig geführten Kultur nicht ganz auszuschließen sind, ist ein Geschlechtsakt, der als Regulation auftritt.

Woodruff(4) findet bei einer reinen Linie von *Oxytricha fallax* 4 Perioden der Lebensgeschichte. Die 1. hatte geringe, die 2. sehr hohe, die 3. fast normale Teilungsrate (2 Teilungen in 24 Stunden). In der 4. waren alle Tiere morphologisch und physiologisch degeneriert. In der 1. Periode war die Durchschnittsgröße der Zelle am größten, wenn die Teilungsrate am kleinsten war. Am geringsten ist die Zellgröße in der 2. Periode, in der die Teilungsrate am höchsten war. In der 2. und 3. steigt zugleich mit dem Abfallen der Teilungsrate das Wachstum des Macronucleus. Es war am größten in der 1., am kleinsten in der 2. Periode. Die Kernplasmarelation in der 1. und 2. zeigt keine über die mögliche Fehlergrenze hinausgehenden Unterschiede ihrer Durchschnittswerte, große dagegen in der 3. und 4. Periode. Je mehr die Teilungsrate sinkt, um so kleiner wird die Kerngröße.

Woodruff(3) findet, daß die Excretionsprodukte von *Paramaecium*, *Stylonychia pustulata* und *Pleurotricha lanceolata* giftig sind und die Teilungsrate erniedrigen. Sie beeinflussen aber die Teilungsrate anderer Species nicht, und ihre Bedeutung für das Wachstum der Protozoen in Mischfaunen ist gering. — Hierher auch **Woodruff**(1,2).

Nach **Lapique & Fauré-Fremiet** kontrahieren sich durch den elektrischen Strom gereizte *Vorticella*, und zwar bestehen zwischen der Zeit, Stromstärke und Kontraktilität dieselben Beziehungen wie beim Metazoenmuskel. — Hierher auch **Lapique.**

Über Fischsterben hervorgerufen durch Vorticellen s. **R. Müller.**

Über *Astylozoon* s. **Enriques**(2).

Nach **Anigstein** zeigt der längliche, gebogene Macronucleus von *Strombidium testaceum* n. vor der Teilung einen Querspalt, der sich nicht färbt

und von zwei Lamellen abgeschlossen ist, zwischen denen sich feine Fäden spannen.

Über Tintinnodeen der Adria s. **Laackmann.**

Macallum betont, daß die Salze im Plasma von *Acineta tuberosa* an bestimmten Stellen der Oberfläche lokalisiert sind, und beim Zurückziehen der Tentakel eine Diffusion der Salze in den Körper stattfindet.

Brumpt(¹) beschreibt die Conjugation von *Anoplophyra circulans.* Ihr geht eine Teilung der »adulten« Tiere voraus, bei der der Micronucleus 6 oder 8 »pseudochromosomes« erkennen läßt, die auf die beiden Tochterkerne verteilt werden, während der Macronucleus einfach durchgeschnürt wird. Beim Beginn der Conjugation vermehren sich die Mi. in jedem Conjuganten durch 3 Mitosen auf 8, von denen je 6 degenerieren. Die übrigbleibenden verschmelzen zu 2 Syncaryen, die durch 2 Mitosen, bei denen je 6 »pseudochromosomes« auftreten, wieder je 4 Mi. bilden. Unterdessen verlängert sich der Ma. jedes Conjuganten und erstreckt sich in das Plasma seines Partners bis zu dessen freiem Pol, um sich dann in der Mitte durchzuschnüren. Nach der Trennung enthält jeder Exconjugant 2 Ma. und 4 Mi. Von letzteren wird einer zum neuen Ma., einer zum neuen Mi., während die beiden anderen degenerieren, gleich den beiden Ma. Im Plasma der Exconjuganten treten cyanophile Granulationen auf. — Über *Acineta* s. auch **Rousseau.** [Groß.]

F. Protozoa incertae sedis.

Moral(³) gibt eine Beschreibung von *Dermocystidium pusula*, das Knötchen in der Haut von *Triton marmoratus* verursacht, und durch den Besitz eines intracellularen Körpers, der vielleicht in Beziehung zur Ernährung steht, ausgezeichnet ist; seine Stellung ist fraglich.

Pixell(¹) beschreibt *Toxoplasma gondii* aus *Ctenodactylus gondii* (ohne Geißel und Blepharoplast, also keine *Leishmania*). Infizierte Mäuse zeigen *T.* besonders in der Peritonealflüssigkeit, weniger in der Leber. Der Kern ist ein Caryosom ohne Außenchromatin, Centrodesmose zeigt sich bei der Teilung, vacuoliges Plasma fällt auf. Freie und intracelluläre Stadien kommen vor. *T. g.* ist ein echtes Protozoon.

Mesnil & Sarrailhé berichten, daß *Toxoplasma gondii* durch die Schleimhäute der Vagina und Conjunctiva bei Mäusen eindringen und eine Infection bewirken kann. In einer toten Maus war *T. g.* noch nach 18 Stunden virulent.

Laveran & Marullaz(²) finden keine Unterschiede zwischen *Toxoplasma cuniculi* und *gondii* und meinen, daß beide sich nur durch Zweiteilung vermehren. — Hierher auch **Laveran & Marullaz**(¹).

Tregouboff beobachtet bei *Chytridioides schizophylli* in *Schizophyllum mediterraneum* Schizogonie, die der bei *Ch. socius* in *Blaps* gleicht; die Gamogonie geht auch in den Epithelzellen des Darmkanales vor sich und führt zur Bildung einer kleinen, mit Sporen gefüllten Cyste.

Franchini(¹) beschreibt von einem neuen Parasiten aus *Anopheles* freie runde Formen mit Caryosom, Vermehrungscysten, in denen 8 längliche Elemente entstehen, und kleinere einkernige Cysten. Weder zu Sporozoen noch mit Flagellaten hat dieser Parasit Beziehungen, Verf. nennt ihn *Baccellie* [!] *anophelie* [!].

Das von **Entz**(²) beschriebene *Vampyrillidium vagans* parasitiert in Oscillariafäden, welche sich auf den Wurzelhaaren von *Hydromystria stolonifera* befinden. Seine Größe schwankt bedeutend (7,5–150 μ). Das Plasma ist hyalin und farblos, im Gegensatz zu dem lebhaft gefärbten Plasma der Vam-

pyrellen, der runde, bläschenförmige Kern hat ein großes Caryosom. Bis zu 5 pulsierende Vacuolen kommen vor. Das Tier drängt sich zwischen die Hülle und den Algenfaden, dann erst dringt ein schnabelartiges Pseudopodium in die Zelle. *V.* wählt sich nur kranke und wenig widerstandsfähige Zellen, die es stückweise verschlingt. Es kann Plasmateile von Tier und Pflanze, Eiweiß, Glykogen, Cellulose und Chitin verdauen. Teilungsstadien in freiem Zustande wurden beobachtet, gallertartige Schutzhüllen können gebildet werden.

Dobell (1) weist nach, daß *Arachnula impatiens* nicht kernlos, sondern vielkernig ist (bläschenförmige Kerne und Chromidien). Es bildet Vermehrungscysten, in denen Kerne und Chromidien verschwinden und im Plasma verteilt werden. Aus ihnen schlüpfen viele junge Tiere aus (keine Schizogonie, sondern Verdichtung des Plasmas an einzelnen Stellen). Diese besitzen zuerst nur Chromatinbrocken, später wieder Bläschenkerne. Der Vorgang erinnert in manchen Punkten an gleiche Erscheinungen bei *Amoeba minuta*. Auffallend ist die Bildung von Verdauungscysten, aus denen *A.* herauskriecht, und die Überreste der Nahrung zurückläßt. *A.* gehört wahrscheinlich zu den Vampyrellidae, und diese zu den Rhizopoden.

2. Porifera.

(Referent: Dr. E. Hentschel in Hamburg.)

A. Allgemeines.

Hentschel(2) untersucht einige Merkmale der Spiculation bei *Mycale* [*Esperella*] auf ihre gegenseitige Abhängigkeit und weist statistisch nach, daß die Häufigkeit der Rosettenbildung, die Länge der Anisochelen 1. Ordnung, die Anzahl der Microscleren und die Häufigkeit der Anisochelen mit divergierenden Seitenrändern mit der Länge der Megasclere steigt, dagegen die Breite des oberen Zahnes der Anisochelen im Verhältnis zu der der Flügelscheibe sinkt. Auch ändern sich gewisse Merkmale der verschiedenen in einer Art nebeneinander vorkommenden Chelen im selben Sinne mit der Größe der Chelen, wie dies innerhalb der ganzen Artenreihe geschieht. Es handelt sich hier wohl um orthogenetische Entwicklung, bei der eine functionale Abhängigkeit der Merkmale voneinander stattfindet.

B. Specielles.

(1. Hexactinellida.)

2. Demospongiae.

Hierher auch oben **Hentschel**(2).

W. Parker fand *Spongilla lacustris* üppig wuchernd in den Zuleitungsröhren der Filter der Wasserwerke von Cardiff. Sie erhielten sich z. T. auch im Winter und traten nach Abtötung durch Sole und durch Trockenlegung mehrfach wieder auf. Sexuelle Fortpflanzung wurde nicht beobachtet, doch reichliche Gemmulation.

3. Calcarea.

Hierher auch **Dendy**(4,5,6) und **Orton**(5).

Dendy & Row geben eine Übersicht der Geschichte des Systems der Calcarea. Die Zahl der vorläufig anerkannten Arten ist 436. Bei der Klassifikation sollen so viel Merkmale wie möglich benutzt werden; der Wert der Merkmale wechselt jedoch von Gruppe zu Gruppe, und Konvergenzen sind häufig. Die Lage des Kernes in der Choanocyte wird sich vielleicht als ein Hauptmerkmal erweisen. Der Bau des Kanalsystems ist von geringerer systematischer Bedeutung, als der des Skeletes. Aus der dreistrahligen Grundform der Spicula dürften die Vierstrahler und die sagittalen Dreistrahler mehrfach entstanden sein. Die Familien Chiphoridae, Staurorrhaphidae und Grantillidae werden aufgegeben, da Jenkins »Chiactine« (08 Porif. 9) nicht als besondere Spicula anzusehen sind. Das Vorkommen der Amphioxe hat keine große Bedeutung. Die »Microxe« sind von den großen Amphioxen zu unterscheiden.

Das System stimmt in den Grundzügen mit dem von Dendy (93 Porif. 13) überein. Die Klasse und Ordnung Calcarea wird in die 10 Familien Homocoelidae (n.), Leucascidae, Leucaltidae (n.), Minchinellidae (n.), Murrayonidae (n.), Sycettidae, Heteropiidae, Grantiidae, Amphoriscidae und Lelapiidae (n.) eingeteilt. Es werden die neuen Gattungen *Ascute*, *Teichonopsis*, *Sycute*, *Uteopsis*, *Leucopsila* und *Kuarrhaphis* beschrieben. Für alle Familien und Gattungen werden Diagnosen und erklärende Bemerkungen gegeben. Phylogenetisch ist die Gattung *Leucosolenia* der Homocoelidae als Ausgangspunkt der ganzen Entwicklung zu betrachten. Von ihr leiten sich einerseits durch Vermittlung von *Dendya* die Leucascidae und Leucattidae und wahrscheinlich die gesamten Pharetronen ab; andererseits durch Vermittlung von *Sycetta* zunächst die Sycettidae, dann die Heteropiidae und Grantiidae. Von diesen sind vielleicht die meist zu den Pharetronen gestellten Lelapiidae abzuleiten. Auch die Amphoriscidae gehören zu dem Grantiidenstamm.

(4. Isolirte Formen.)

---

3. Coelenterata.

(Referenten: A—F. Dr. E. Hentschel in Hamburg; G. Dr. J. Groß in Neapel.)

A. Allgemeines.

Hierher auch **Le Danois** (3).

Nach **Pérez** sind in den Gonophoren von *Tubularia indivisa* die Entoderm-zellen des Spadix ausgezeichnet durch Aufspeicherung eosinophiler geformter Nährstoffe, während die des Stieles, welche mit Drüsenzellen untermischt sind, denen der Tentakelachsen ähneln und Stützfunction haben. Die Geschlechtszellen entstehen im Ectoderm des Manubriums. Embryonale Zellen des Stielectoderms sind nicht Geschlechtszellen, sondern Material für weitere Knospung. Schon vor der Bildung des Spadix zeigt das Ectoderm des Glockenkernes gewöhnliche Zellen und Geschlechtszellen; letztere vermehren sich durch Teilung. Im weiblichen Gonophor sind die Geschlechtszellen anfangs alle gleichwertig, der größte Teil, besonders nahe dem distalen Ende, wird jedoch zur Ernährung weniger großer verbraucht. Von diesen wachsen anfangs Dutzende, zum Schluß nur noch eine, welche dann kalottenförmig den Entodermzapfen umwächst und fast den ganzen Raum des Ovars einnimmt. Bei diesem unter Vacuolisierung des Plasmas stattfindenden Wachstum scheint keine Verschmelzung mit Nachbarzellen stattzufinden. Die »Pseudozellen« besitzen einen von dünner Protoplasmaschicht umhüllten Kern, der einen zentralen Nucleolus und randständig unbestimmt geformte Chromatinmassen, die später zu Kügelchen werden, einschließt. Da das Ei nach außen scharf abgegrenzt ist, auch die einzelnen Falten, welche sein Protoplasma bildet, nicht miteinander verschmelzen, so ist keine amöboide Aufnahme von Oogonien, sondern plötzliches Eintreten durch Bersten der Eiwand infolge des vom Ei auf seine Umgebung ausgeübten Druckes anzunehmen. Auch die Verteilung der Pseudozellen im Ei spricht dafür, und ihre weiteren Veränderungen nach dem Einschluß deuten nicht auf Phagocytose. Nach Ausbildung des Entoderms, das die meisten einschließt, findet Chromatinzerstreuung und Degeneration der Pseudozellen statt, während die wenigen des Ectoderms unverändert später ausgeschieden werden. Das austretende Ei hinterläßt eine Narbe[1], überdeckt von einem mit Resten von Oogonien erfüllten Ectoderm. Darauf wiederholt sich die Eibildung noch 3 mal und es findet sich schließlich nebeneinander im Gonophor Actinula, Planula, segmentierendes Ei und wachsende Oogonien. Die Zellteilungen verlaufen sehr unregelmäßig. Es kommen oft vielkernige Zellen vor, und infolge excentrischer Lage der Spindeln werden die Zellen sehr ungleich. Auch die Delamination der Keimblätter verläuft unregelmäßig. Bei den Mitosen ist die Strahlung gut entwickelt und ebenso wie der Spindelrest sehr beständig. Centriolen wurden nicht beobachtet. Die Kernrekonstruction geschieht durch Aufschwellung der Chromosomen zu später verschmelzenden Bläschen. Die

Teilung des Cytoplasmas beginnt oft einseitig. Oft liegt das eine Ende der Spindel in einer oberflächlichen Plasmakalotte. Die Pseudozellen bleiben bei den Teilungen passiv. Anomalien in der Caryokinese sind sehr häufig. Bei *T. bellis* wurde ein Fall von Hermaphroditismus beobachtet (12 Coel. 12).

Hargitt untersuchte an konserviertem und lebendem Material die Keimzellen von *Campanularia flexuosa*. Die Eier entstehen aus der basalen Hälfte einer Entodermzelle oder auch aus einer ganzen Zelle. Jede Entodermzelle kann bei günstiger Lage Keimzelle werden. Ohne Teilung bildet sich die Zelle in ein einziges Ei um; sie zeigt anfangs Spirembildung und stärkere Färbbarkeit des Plasmas. Keine Zelle des Körpers ist durch Beibehaltung primitiven Baues zur Keimzelle disponiert. Das verdichtete Plasma des Eies wächst bei der Wanderung in das Gonophor. Es entstehen Hohlräume darin, und es findet Materialaustausch zwischen Plasma und Kern statt. Dotter bildet sich unter Ausbildung einer Strahlung um den Kern, die wohl auf Einwirkung des Kernes auf die Dotterbildung (vielleicht durch ein Enzym) hindeutet. Der Nucleolus bleibt bis zur Wanderung ins Gonophor kugelig, während der Kern ein feines Netzwerk, und das Plasma in seiner Nähe Körnchen enthält. Danach zerfällt der Nucleolus in Bruchstücke, teils chromatische, teils halbchromatische, teils nicht chromatische. Gleichzeitig entsteht eine granulierte äußere Zone am Kern und eine Körnchenströmung vom Kern aus im Plasma. Der Nucleolus zerfällt unter Vacuolisierung in immer kleinere Teilchen und verschwindet schließlich ganz. Daß die Dotterbildung in der äußeren, die körnige Ausscheidung aber in der inneren Region des Cytoplasmas stattfindet, ist vielleicht so zu verstehen, daß die letztere zunächst hydrolytisch, erst später synthetisch auf die von außen aufgenommenen Nährstoffe wirkt. Obwohl bei der Auflösung des Nucleolus eine gewisse Vermischung mit der Kernsubstanz stattfindet, bleibt doch das Reticulum unverändert und nur der Nucleolus zeigt verschiedenartige Aktivität, gleichzeitig und wohl in Zusammenhang mit der Dotterbildung. Der anfangs kleine Nucleolus wächst auf Kosten der chromatischen Substanz des Spirems, aus der aber auch das Reticulum gebildet wird. Die Beobachtungen bestätigen die Goldschmidtsche Chromidientheorie, doch kommen die Chromidien direkt vom Nucleolus. — Der Eikern steht, wenn er zuerst als solcher erkennbar wird, auf dem »Reductions«stadium. Die Chromatinschleifen liefern dann das Material für Nucleolus und Reticulum. Es sind 2 Sorten oder 2 Functionen des Chromatins zu unterscheiden, von denen die eine (Nucleolus) in der Wachstumsphase, die andere (Reticulum) bei der Fortpflanzung tätig ist. Am Ende der Wachstumsperiode beginnt die Chromosomenbildung aus dem Reticulum. Ein Teil der Chromatinmasse tritt, während die Kernmembran sich auflöst, in die Reifungsspindel ein, ein anderer Teil entweicht ins Cytoplasma. Es ist nicht anzunehmen, daß der letztere andersartig als der erstere sei. Die reduzierte Zahl der Chromosomen ist 10. Centrosomen fehlen, die Polstrahlung ist schwach. Es werden 2 Polkörper gebildet. — Die Resultate widersprechen der Hypothese der Kontinuität des Keimplasmas.

Will (1) beobachtete, daß Hunger bei *Clava squamata* Streckung des Körpers und der Tentakel bewirkt. Die Enden der Tentakel schwellen kugelig an (Reductionspunkte). Danach schließt sich die Mundöffnung und die Tentakel verkürzen sich bis zu vollständigem Schwund. Auch die Proboscis schwillt unter Verkürzung an und wird zum Degenerationspunkt, bis schließlich über dem vom Periderm umschlossenen Hydrocaulus nur eine kugelige Anschwellung zurückbleibt. Die Knospung wird durch den Hunger nicht verhindert. Die Hydrorhiza stellt eine Knospungsreserve dar, die nach der Winterruhe im Februar neue Hydranthen hervorbringt. Trennt man den Hydranthen von

der Hydrorhiza, so ist der aus dem Hydrocaulus entstehende Reductionskörpe noch der Knospung fähig. Reductionskörper von *Hydra* pflegen sich nich weiter zu entwickeln. Bei *Syncoryne sarsii* bewirkt Hunger an einem abge schnittenen Polypen Einziehung der Tentakel und Zerfall des Hydranthen, darau aber lebhafte Regeneration an der basalen Schnittfläche. Der Reductionskörpe zieht sich aus dem alten und selbst dem neuen Perisark basalwärts weit zurück Die Regenerationsstelle ist ein Absorptionspunkt. Bei *Pennaria* und *Cordylo phora* findet sich ähnliches, doch keine Verdickung der Tentakelenden. D auch die Gonophorenzone bei *Cl.* ein Absorptionsgebiet darstellt, werde gonophorentragende Hydranthen bei Hunger zu Blastostylen. Der Gonophoren träger (=»Gonophorenstamm«) bildet sich bei Hunger zum Hydranthen um, ist als als selbständiger Blastostyl zu betrachten. Dies deutet auf *Myriothela*-ähnlich Vorfahren hin. Bei *Cl.* kommen auch im Freien Reductionen augenscheinlich infolg der Gonophorenbildung vor, die ähnlich dem Hunger wirkt. Dabei wirkt zunächs der Knospungsvorgang selbst, denn bei *Cordylophora* ließ sich ein Ansauge von Cönenchym nach einer neuen Knospe hin, sowie eine Abhängigkeit de Lebensdauer der Hydranthen von dem Vorhandensein oder Fehlen von Kon kurrenten beobachten, und bei *Sync.* Blastostylbildung zur Zeit der Medusen knospung. Ferner wirkt das Wachstum der Keimzellen, deren gewissermaße parasitäre Lebensweise einen physiologischen Hungerzustand erzeugt. Die zeigt sich auch bei *Podocoryne*, *Eudendrium* und *Gonothyraea*. Es ist anzu nehmen, daß alle Faktoren, welche einen Gewebshunger erzeugen, reduzieren wirken und Polymorphismus hervorrufen, so alle nur verbrauchenden Ge webelemente, z. B. auch Nesselkapselanhäufungen und Parasiten. Die Gono phoren sind als infolge frühzeitigen Beginnes des Keimzellenwachstums rückge bildete Medusen anzusehen. Medusen entstehen nur, wo wachsende Keimzelle noch fehlen. Polyp und Meduse sind daher wie bei den Scyphomedusen al Larve und Adult zu betrachten. Für diese Auffassungen sprechen auch di Entwicklungsvorgänge der Geschlechtsprodukte bei *S. mirabilis*, *ramosa*, *Campa nularia caliculata* und *Eucopella campanularia*. Ähnliches dürfte bei Siphono phoren vorkommen. Außer diesen physiologischen Ursachen des Polymorphis mus sind physikalische und chemische wirksam. Die Wirkung der Arbeitsteilun ist erst eine sekundäre. Der Dimorphismus von Polyp und Meduse hat ander Ursachen als der Polymorphismus jeder einzelnen dieser beiden Personen.

H. Müller(1) beschreibt die Regeneration der Gonophore bei athecate Hydroiden. Bei *Podocoryne carnea* stehen am Rande der sie tragenden Schnecken schale die Spiralzooide, in den Tälern der Schale die Freßpolypen (Dactylo zoide), auf ihren Wölbungen die Geschlechtspolypen (Blastostyle). Dort sin auch die »Dorne« besonders stark. Der Polymorphismus erklärt sich aus de Beziehungen zur Schneckenschale: Auf den Wölbungen im Schutz der Dorne doch unter ungünstigen Ernährungsbedingungen, entstanden kleine Geschlechtspolypen usw. Die Dorne sind wohl nicht rückgebildete Hydranthen, sonder Stolonenauswüchse. Die einzelnen Polypenformen entsprechen den Schalenbezirken und können bei Verlagerung sich umgestalten. Regeneration blieb bei ganz abgetrennten Gonophoren aus. Durchschnittene verheilen und werden dann resorbiert; sehr weit entwickelte jedoch fallen ab. Einschnitte in den Stiel verharschen ohne Folgen. Tiefere Einschnitte oder Druck am Gonophor selbst führen zur Vernichtung. Verdünntes Seewasser von 2,5–2,7 % Salzgehalt begünstigt die Versuche. Isolierte Blastostyle knospen Stolonen und erzeugen 2 Tage lang noch Medusen, danach autotomieren sie die Gonophore; nach 7 Tagen degeneriert der Hydranth. Dabei zerschnürt sich wohl infolge von Depression (ebenso bei Freßpolypen) der Polyp in 3 Teile, das Hypostom, die

Tentakelregion und den Basalteil, welche blasig werden und am Boden Stolonen bilden. Die Medusen degenerieren in kleinen Gefäßen zu einem Plasmahaufen. Die autotomierten Gonophoren werden zu zweischichtigen »Mutterkugeln« vom Bau der Planula, die nach 4 Tagen Stolonen treiben, zuletzt aber nur einen, bis zu 1 Monat lang umherkriechenden Stolo bilden. Von künstlich abgetrennten G. entwickeln die älteren noch Medusen. Verletzte isolierte G. verhalten sich wie festsitzende. Isolierte G. mit Hydranthenresten oder kleineren Nachbargonophoren resorbieren diese. Wegen der hochgradigen Individualisierung der G. sollte man von Teilung statt von Autotomie sprechen. Die mannigfachen Wirkungen der Depression sind im Freileben zweckmäßig. *Bougainvillea ramosa* und *fruticosa* regenerieren, wenn man einen Blastostyl unterhalb der G. abschneidet, einen aufstrebenden Stolo, der nicht weiter knospt. Die G. regenerieren ähnlich wie bei *P.*, doch fehlt die Neigung zu ungeschlechtlicher Vermehrung bei Depressionen. *Tiara ampullacea* (*pileata*) unterscheidet sich von *P.* und *B.* darin, daß nach schweren Verlusten statt Resorption Autotomie eintritt, und daß die älteren Knospen etwas schwerere Eingriffe ertragen, um als Medusen weiter leben zu können. Die Autotomie und Regeneration der Köpfchen von *Tubularia* im Aquarium scheint Folge von Depression zu sein. Wird bei *Tub. coronata* der die G. tragende Ringwulst ganz oder teilweise abgeschnitten, so erfolgt Heilung ohne Regeneration der G. Ebenso wenn nur G. und aborale Tentakel entfernt werden. Ältere isolierte Geschlechtsorgane scheinen imstande zu sein, Geschlechtsprodukte zu reifen. Vielleicht kommt Stolonisation aus »Mutterkugeln« im Freien vor. *Coryne pusilla* bot nichts neues. Bei *Eudendrium insigne* und *ramosum* werden ganze Blastostyle oder ganze Sporophore nie regeneriert. Schwer geschädigte Sporophore heilen und reifen weiter. Abgeschnittene Hydranthenköpfe bilden Stolonen, gonophorentragende nicht. Isolierte G. scheinen eine zweischichtige Hohlkugel zu bilden. Bei *Cordylophora lacustris* regenerieren 40 % der abgeschnittenen G. (nur ♀?). Sie bilden bruchsackartige Höhlen, die sich erst unter dem Einfluß einwandernder Eier differenzieren. Dies Verhalten scheint primitiv zu sein. *Pachycordyle fusca* n. von Neapel ist ein einfacher Polyp, der an der Grenze zwischen Perisarkteil und Hydranth bis 6 G. trägt. Das Entoderm enthält Zooxanthellen. Die Keimzellen entstehen im Ectoderm. Der erst kugelige, dann ovale G. bildet einen Glockenkern, dessen innere Lamelle die Geschlechtsprodukte aufnimmt. Die Entleerung erfolgt durch einen distalen Gonophorenmund. Geschlechtsperioden wechseln mit Ruhepausen. Genaue Messungen am wachsenden G. zeigen, daß vor jeder Gestaltsänderung das Wachstum stockt. Im Aquarium erfolgen in immer kürzeren Zwischenräumen Depressionen mit Resorption und Regeneration der Hydranthen, schließlich Latenz des ganzen Stockes und danach plötzlich wieder neue Knospung. Die G. werden meist nicht resorbiert. Abgeschnittene Hydranthen werden in 3–4 Tagen regeneriert, angeschnittene resorbiert und dann regeneriert. Abgeschnittene Stämmchen bilden Hydranthen. Regeneration findet wiederholt und auch bei Depression statt. Wunden heilen durch Bildung eines entodermalen Ringwulstes und einer Querplatte. Abgeschnittene Hydranthen sterben, Stammstücke bilden Stolonen. Bei Kontakt der Schnittfläche mit Blei sucht der regenerierende Hydranth auszuweichen, oder die Regeneration bleibt aus, oder ein angeschnittener Hydranth regeneriert direkt, weil das neue Chitin Blei und Plasma verbindet und die Resorption verhindert. Die Regeneration geht vom Nachbargewebe der Wunde aus. Ruhepausen vor der Regeneration dürften Wirkungen von »Wundreizdepressionen« sein. An regenerierenden Stämmchen treten nach der Hydranthenbildung wieder G. auf. Die Depressionen haben keinen Einfluß auf die Bildung

der Geschlechtsorgane. Wenn Hydranthenregeneration ausbleibt, kann zuweilen distal ein G. auftreten, eine nur scheinbare Heteromorphose. Wundreizdepression kann das Auftreten der G. verhindern. Bei den Operationen am G. wurden 4 ♂ und 5 ♀ Entwicklungsstadien unterschieden. Abgeschnittene ♂ G. ergaben im Stadium 1 meist keine, im Stadium 2 kleine Regenerate, die wieder resorbiert wurden. In einem Falle wurde ein abgeschnittenes G., an dessen Ansatzstelle zugleich das Stammgewebe auseinander gepreßt war, fast normal regeneriert. Der Stiel des G. zeigt bei Zerstörung des Gewebes große Regulationsfähigkeit, das G. selbst nach vollständiger Dissociation eine aktive Reunition der Zellen, die zu einer zweischichtigen, später resorbierten Hohlkugel führt. Auf Stadium 3 (♂) gaben abgeschnittene G. kleine Regenerate und Resorption. Entfernung von Teilen führte früher oder später, nur in günstigsten Fällen nicht zur Resorption. Dissociation wirkte wie bei Stadium 2, teilweise Dissociation bewirkte Regulation und Fortentwicklung. Stadium 4 ähnelt 3, doch zeigt der Hoden Neigung zur Entleerung. Isolierte G. bilden eine zweischichtige stolonisierende Mutterkugel. Das Keimplasma wird bei Stadium 3 frei. Proximale G.-hälften bilden Mutterkugeln, distale zerfallen nach Abgabe des Hodens. Isolierte G. des Stadiums 4 (♂) reifen unter Stielbildung. Verletzte isolierte G. verhalten sich wie festsitzende, dissociierte differenzieren sich nicht wieder. Jüngere G., die mit einem Hydranthen zusammen isoliert sind, werden von einem nach Resorption des H. entstandenen Stolo ebenfalls resorbiert, ältere reifen unter Resorption der anhängenden Teile aus. 2 basal zusammengepfropfte G. verschiedenen Alters reiften beide. ♀ G. verhalten sich am Stamm wie ♂; isoliert zeigen sie jedoch weder Mutterkugelbildung, noch Stolonisation, noch Ausreifung. — Wundreizdepression wirkt störend auf die Entwicklung der Geschlechtsprodukte und bewirkt die Resorption benachbarter G. Da Verletzung des Stammes keine Depression bewirkt, konnte in einem Falle (s. o.), bei dem das Stammgewebe an der Basis der G. zerstört war, Regeneration eintreten. Infolge der Depression können auch halbierte G. nicht regeneriert werden. Einfache Gewebe (Stamm) unterliegen leichter, aber kürzer der Depression, als differenzierte (G.) Die scheinbaren Ansätze zur Regeneration der G. sind als nicht heteromorphe Stammregeneration aufzufassen. In sauerstoff- und nahrungsfreiem Wasser verhalten sich die G. im ganzen wie sonst. Die Hydranthen wurden mit Tentakeln (die sonst abfaulten) resorbiert, ebenso die G. In abstehendem Wasser verlief alles ähnlich. In Dunkelheit blieben die Stöckchen normal, doch wanderten die Zooxanthellen nach dem Hypostom, wo wohl die meisten austraten, während andere wieder in den Körper wanderten. Kälte (13° statt 15°) hemmte die Regeneration der resorbierten Hydranthen. Wärme (20°) wirkte ähnlich. Verletzt man gleichzeitig mit einem G. den Hydranthen, so wird die Depression stärker. Die Depression in sauerstofffreiem Wasser dürfte auf Vergiftung beruhen, die im Aquarium der in stagnierendem Wasser ähneln. *Cord.* und *Eudendr.* allein können basalwärts Stolonen regenerieren, Hydranthen direkt reparieren und zeigen keine Wundreizdepression.

B. Hydromedusae.

Hierher auch **G. Arnold**, **Babić**(3), **Bale**, **Kramp**, **Kudelin**, **Le Danois**(2,6), **Neppi**, **Neppi & Stiasny**(1), **Ritchie**(1,4,6), **J. Robson**(1), **P. Schulze**(3), **Stechow**(3), **Vanhöffen**(3,4), **Will**(2). Über Geschlechtszellen s. oben p 180 **Pérez** und p 181 **Hargitt**, über Hungerwirkung p 181 **Will**(1), über Regeneration p 182 **H. Müller**(1).

Kühn(1) gibt eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der Ontogenie und Phylogenie der Hydroiden, welche sich in die 6 Kapitel: Embryonalentwicklung, Larvenform und Polypenentwicklung, Polypenknospung und Stockbildung, die Gonosome, Vermehrung durch Teilung und Verwandtschaftsbeziehungen der Hydroidenfamilien gliedert. Die Embryonalentwicklung zeigt, daß Verschiedenheiten in der Furchung und Keimblätterbildung nicht Familienmerkmale sind. Die dem wohl altertümlichen Planulastadium vorhergehenden Stadien müssen sich in verschiedenen Gruppen verschieden umgewandelt haben. Polare und multipolare Entodermbildung müssen sich mehrfach ineinander umgebildet haben. Die polare Einwanderung läßt sich als Anpassung an das pelagische Leben auffassen und dürfte älter als die polyphyletisch entstandenen anderen Modi sein. Die ursprüngliche Hydroidenblastula ist wie die Planula polar differenziert. Im Kapitel über Larvenform und Polypenentwicklung wird die Nützlichkeit der Blastula für die Verbindung zwischen dem offenen Meer der Medusen und dem Litoral der Polypen hervorgehoben. Wichtig ist die allgemeine Verbreitung der Planula. Als »Axocaulus« wird ein Sproß mit Vegetationspunkt im Gegensatz zu dem in einem Hydranthen endigenden Hydrocaulus bezeichnet. Im Kapitel über die Gonosome wird in betreff der Homologie der Corbula mit normalen Sproßstücken angenommen, daß ausgehend von einzelnen überzähligen Hydrocladien ein ganzes Stammstück mit seinen normalen Hydrocladien zum Gonosom gezogen und völlig umgewandelt ist (»Präcorbula« bei *Cladocarpus*). Die verschiedenartige Rückbildung der Eumedusoide und Cryptomedusoide hat das gleiche Ergebnis: Verzicht auf weitere Verbreitung durch eine Schwimmform. Die ganz allgemein vorhandene »Glockenkernmeduse« hat sich bei Athecaten und Thecaphoren verschiedenartig weiter- und dann unter auffallenden Konvergenzerscheinungen zu Gonophoren zurückgebildet. Nach dem Besitz von Medusen oder Gonophoren bilden die Hydroiden 2 biologische Gruppen, die den Gefahren der Hochsee entweder durch Anpassung von Zahl, Lebensdauer und Lebensweise der Medusensprößlinge oder durch Verzicht auf das Hochseeleben ausweichen. Das Bedürfnis nach dieser Differenzierung mag mit der Entstehung der Tiefsee aufgetreten sein. Die Athecata zerfallen in Filifera (mit fadenförmigen) und Capitata (mit geknöpften Tentakeln). Unter letzteren leiten sich von den Claviden die Bougainvilliiden (Hydractiniinae, Hydroceratininae und Atractylinae) und von diesen die Eudendriiden ab, während die Hydrolariden und Monobrachiiden eine selbständige Stellung haben. Bei ersteren führen von den Coryniden (Syncoryninae, Solanderiinae, Hydrichthellinae, Myriothelinae, Cladoneminae) die Pennariiden zu den Tubulariiden (Tubulariinae, Corymorphinae). Bei den Thecaphoren leiten sich von unbekannten Stammformen einerseits die Campanuliniden, davon die Campanulariiden und Lafoeiden, von diesen die Bonneviellideu und selbständig die Sertulariiden, andererseits die Haleciiden und Plumulariiden (Eleutheroplea, Statoplea) ab. Die Stammform der Hydroiden besaß Generationswechsel, Fähigkeit zur Knospung, eine Glockenkernmeduse, pelagische Blastula und eine Planula, deren solides Entoderm von hinten einwucherte, während das Vorderende zur Festsetzung diente.

Apstein untersuchte die Gonaden der Leptomedusen, hauptsächlich bei *Octorchis gegenbauri*. Sie hat 4 »obere« G. an der Unterseite des Schirmes und 4 »untere« am Magenstiel. Letztere sind lang spindelförmig und haben ihre größten Eier in der Mitte ihrer Länge. Ihr dünnes Ectoderm enthält Oogonien und Oocyten. Diese zeigen schon früh Granulation um den Kern und wandern meist auf dem Wachstumsstadium ins Entoderm. Sie stehen in der ganzen Meduse auf gleicher Entwicklungsstufe und durchdringen die Stützlamelle, der

sie dicht anliegen, gleichzeitig und schnell. Das Entoderm bildet eine einzige Schicht geißeltragender, basal vacuolisierter Cylinderzellen. Die Körnchen um den Eikern verteilen sich allmählich im Protoplasma und zerstäuben schließlich. Jedes ist von einem hellen Hof umgeben. Im Entoderm liegen die Eizellen der Stützlamelle mit abgeplatteter Fläche unzertrennbar fest an. Sie werden mit der Zeit von einer Membran aus Stützlamellenmaterial völlig eingeschlossen. Von der Lamelle getrennte Zellen degenerierten. Amöboides Wandern der Eizellen kommt nicht vor. Sie werden wahrscheinlich durch die Vacuolenflüssigkeit ernährt und treten von ihrer Membran umhüllt ins Wasser aus. Die oberen Gonaden unterscheiden sich nicht wesentlich von den unteren. — Die Entwicklung der Gonaden, der Tentakel und der Körpergröße zeigt örtlich und zeitlich große Verschiedenheit je nach den Lebensbedingungen, besonders Temperatur und Ernährung. Die Lage zwischen dem Gallertstiel des Magenstieles und den vier Kanälen, das lebhafte Wachstum an der Basis des Manubriums und die Ontogenese zeigen, daß der Magenstiel aus dem Manubrium hervorwächst. Das Manubrium wird im Laufe der Entwicklung durch Neubildung des Magenstieles von den Gonaden entfernt. Das Material der unteren Gonade wird durch das Wachstum des Magenstieles verlagert. Die obere Gonade ist entweder durch Hervorsprossung eines Teiles der Subumbrella aus dem Manubrium oder bei der Knospung an der Stelle des Radialkanales der Subumbrella entstanden. Geschlechtszellen, die man außerhalb der Gonadenregion findet, gehen zugrunde. Die Keimzone fällt mit der Reifungsstätte zusammen; Wanderung der Keimzellen findet nicht statt. — Verf. macht weiter vorläufige Mitteilungen über *Eutimium elephas*, *Saphenia* sp., *Helgicirrha schulzii*, *Eutimeta leonca*, *Eutonina socialis*, *Laodice fijiana*, *Mitrocoma annae*, *Euchilota maculata*, *Obelia* sp., *Phialidium* sp., *Phialacium* sp., und *Octocanna funeraria*, aus denen hervorgeht, daß die Eizellen ectodermal oder entodermal entstehen können, schließlich aber immer in der Stützlamelle liegen, die auch die männlichen, stets ectodermalen Geschlechtszellen einschließt. Pseudo- oder Nährzellen kommen nicht vor.

Nach **Müller-Calé** (2) bildet *Laomedea flexuosa* ein heteromedusoides Gonophor. Am wachsenden Ei vergrößert sich vorwiegend das Plasma durch Aufnahme des in der Gastralhöhle zirkulierenden Nährmateriales. In dem wabigen Gerüstwerk entstehen Dotterschollen. Der Nucleolus des bläschenförmigen Kernes wird in der Wachstumsperiode strangförmig und zerfällt. Die 1. Furchungsspindel liegt tangential am Richtungskörperpol, von dem aus die 1. Furche einschneidet. Die 2. Furchungsspindeln liegen am animalen Pol parallel zueinander und führen zu einer meridionalen Furche. Bei der 3.–5. Furchung kommen Unregelmäßigkeiten vor. Die bisher tangentialen Furchungen werden teils radial, der Keim infolgedessen mehrschichtig solide. Die Keimblätter und die Stützlamelle bilden sich durch Moruladelamination. Der ovoide Embryo mit Sinnes- und Mundpol wird zur Planula mit interstitiellen Zellen, prismatischem Epithel und vielleicht primären Sinneszellen im Ectoderm, mit einem centralen Dotterraum im Entoderm, aus dem die Gastralhöhle entsteht. *Plumularia echinulata* bildet heteromedusoide, zuweilen zwitterige Gonophoren. Im Entoderm entstehende Spermatoblasten können wegen Fehlens der Stützlamelle in der Keimzone ins Ectoderm übertreten. Ausgebildete zwitterige Gonophore zeigen das Ei von Innenectoderm umwachsen und besitzen zahlreiche Drüsenzellen. Das Ei enthält große Dottermassen, im bläschenförmigen Kern einen zentralen Nucleolus und periphere Chromosomen. Furchung und Planulabildung verlaufen im ganzen wie bei *L.*, doch kommen schon bei der 2. Furchung Phasendifferenzen und bei der 4. radiale Spindeln vor. Bei *Aglaophenia helleri*

und *A. pluma* ist die von Goette (07 Coel. 11) als Innenectoderm bezeichnete Zellschicht das eigentliche Ectoderm, sein Außenectoderm die Mantelschicht. Die Furchung ist nicht selten inäqual und zeigt Phasendifferenzen. Bei der 5. Teilung wird die Morula gebildet. Später bildet sich ein Syncytium, in dem sich große, helle, bläschenförmige Furchungskerne und kleine, dunkle, kappenförmige Dotterkerne differenzieren. Letztere verschwinden bei der Auflösung des Dotters. Durch eine plasmatische Scheidewand werden im Syncytium Entoderm und Ectoderm geschieden, von denen dieses bald ein Wabenwerk, dann ein Cylinderepithel bildet, jenes durch Dotterverflüssigung eine Gastralhöhle und erst spät ein Epithel hervorbringt. Bei *Thecocarpus myriophyllum*, die im ganzen mit *A.* übereinstimmt, ist die Furchung oft stark inäqual und am vegetativen Pol schneiden die Furchen anfangs nicht durch. Bei *Sertularella polyzonias* liegen die Eier unter der Endplatte des Gonophors von Parentoderm umhüllt, welches sich zu einem wabigen Stroma umbildet. Dies tritt mit den Eiern durch die Endplatte aus und erhärtet zur Acrocyste. Der Vorgang wiederholt sich. Die Entwicklung der Eier scheint der von *L.* zu entsprechen.

Müller-Calé & Krüger(¹) beobachteten im durchströmten Aquarium Thecaphorenlarven. Bei *Aglaophenia helleri* finden sich männliche und weibliche Corbulen in derselben Kolonie, jene mit 6–10, diese mit 8–15 Gonophoren. Ebenso bei *Sertularella polyzonias.* Häufig kommt eine »Acrocyste« vor, und die Spermien werden durch eine terminale Öffnung entleert. Sie bleiben jedoch eine Zeitlang in kugeligen Kolonien vereinigt. Alle Eier einer Kolonie treten aus dem Gonangium in die Acrocyste und später aus dieser ins Freie fast gleichzeitig. Die 0,6 mm langen Planulae sind am Sinnespol breit, am Mundpol schmal, gleichmäßig bewimpert, weiß, mit durchsichtigem, ectodermalem Cylinderepithel und dotterreichem Entoderm ohne Zellgrenzen versehen, sehr metabol. Sie sinken sofort und bewegen sich am Boden teils durch Cilien, teils kriechend. Nach 24 Stunden erfolgt Festsetzung, Wimperverlust, Abplattung, Peridermbildung und Anlage von Achsensproß und Stolonen. Bei *A. h.* treten die Larven einer Corbula nicht gleichzeitig aus. Sie sind bis 1 mm lang, haben einen breiten Sinnes- und einen spitzen Mundpol, sind bräunlich weiß, wie die von *S.* gebaut und enthalten Xanthellen. Sie bewegen sich wie die von *S.* und setzen sich ebenso fest. Bei *A. pluma* sind die Larven 0,8 mm lang, weiß und tragen am breiteren Vorderpol längere Wimpern. Sie ähneln denen von *A. h.*, haben aber keine Xanthellen. Das Festsetzen verläuft wie bei *S.*

Nach **Müller-Calé & Krüger**(²) beruht die braune Farbe von *Aglaophenia helleri* u. a. auf dem Besitz meist kugelförmiger gelber Zooxanthellen, welche eine Zellmembran, wandständige, in Alkohol sich entfärbende, gelbbraune Chromatophoren und neben dem Kern gelegene Stärkekörner besitzen. Sie vermehren sich durch wohl amitotische Teilung, sitzen einzeln oder zu mehreren nur in Entodermzellen, treten von dort zuweilen in die Gastralhöhle und werden passiv weiter verbreitet. Xanthellen finden sich im Entoderm der Corbulen, im Entoderm und Lumen des Spadix und im Ei, jedoch nicht in den Spermien und den Nematophoren. Ins Ei gelangen sie wohl durch dessen amöboide Fortsätze schon vor dem Wachstumsstadium. Bei *Sertularella polyzonias* finden sich zuweilen grüne Stöcke mit Zoochlorellen. Diese sind anfangs kugelig, später unregelmäßig, meist lichtgrün. Sie leben im Ento- und Ectoderm, stets intercellulär, nie jedoch in Tentakeln, Gastralhöhle, Spermarium und Eiern. Die jungen Tiere erwerben sie erst nach dem Larvenleben. Die intercellulären Chlorellen von *S.* dürften phylogenetisch jünger sein als die intracellulären Xanthellen von *A.*

H. Müller(2) beschreibt Fälle von natürlicher Doppelbildung der Hydranthen, die bei *Bougainvillea fruticosa* wahrscheinlich auf Depression, bei *Hydractinia echinata*, *Cordylophora lacustris* und *Eudendrium rameum* auf Spaltung eines Hydranthen vom distalen Pol aus, seitliche Verletzung am Grunde des Hydranthen oder Vereinigung zweier dicht benachbarter Anlagen zurückzuführen ist. Er beschreibt ferner einen Fall von Verschmelzung der Hypostome zweier Hydranthen von *Coryne pusilla* und eine Verbindung zweier Stämmchen von *Aglaophenia helleri* durch Vereinigung der hakenförmig umgekrümmten Enden und Perisarkverschmelzung. Bei *Halecium flexile* verbinden sich benachbarte Zweige durch Stolonen oder Seitenzweige.

Joseph beobachtete eine *Hydra fusca* in Längsteilung mit Gonadenanlagen an beiden Teilindividuen. Die Fähigkeit zu abnormer ungeschlechtlicher Fortpflanzung scheint erblich zu sein, da Leiber bei *H.* wiederholte Längsteilung beobachtete und Verf. bei *Podocoryne carnea* an einer Stelle zahlreiche Fälle von Polypenknospung anstatt Medusenknospung fand, die wohl alle auf das Auftreten dieser Fähigkeit bei einem einzigen Muttertier zurückzuführen sind.

Bei Triest findet sich nach **Neppi & Stiasny**(2) im Hochsommer *Phialidium variabile* oft in Teilungsstadien mit bis 4 Mägen. Die secundären Magenschläuche entstehen meist aus Gonadenanlagen. Nach Ausbildung von 2 Mägen kann Teilung stattfinden. Dann pflegt durch Centripetalkanäle die Kanalzahl wieder auf 4 erhöht zu werden. Der Teilungsprozeß variiert sehr. *Gastroblasta raffaelei* ist synonym zu *P. v.*; wahrscheinlich ist die ganze Gattung *G.* einzuziehen.

Drzewina & Bohn züchteten *Eleutheria dichotoma* in Petrischalen. Die Wirkung der Nesselkapseln ist eine Vergiftung, die schon bei Berührung eines kleinsten Teiles des Körpers von Copepoden wirkt. Tote C. bewirken Zurückziehung der Tentakel. Abgetrennte Nesselköpfe fangen noch lange C. Hungernde Medusen knospen nicht, leben aber unter Reduction noch über einen Monat. Wird dem Wasser der Sauerstoff entzogen, so zerfallen die *E. d.* nach 48 Stunden. Cyankalium in der Verdünnung 1:200000, welche z. B. C. sofort tötet, läßt die *E. d.* 5 Tage leben und vernichtet ihre Regenerationsfähigkeit nicht, macht sie aber tagelang unempfindlich. Die Armzahl der Knospen gleicht meist der des Muttertieres, doch können 6armige Medusen auch 5- oder 7-, selten 8armige erzeugen. Abgeschnittene Arme leben über eine Woche. Armteile werden um so schneller regeneriert, je kürzer sie sind. Bei Hunger ist die Regenerationskraft gering, oder es tritt selbst Resorption ein, wie auch bei normalen hungernden Medusen zuweilen. Bei Einwirkung von Cyankalium kann Regeneration stattfinden, oft jedoch unter mangelhafter Dichotomie und Ausbildung der Nesselköpfe. Nachträgliche Entstehung von Armen wurde nur in einem Falle beobachtet, läßt sich aber experimentell durch Sauerstoffentziehung bewirken. Diese hatte auch in einem Falle Knospung einer Meduse mit nur 4 Tentakeln zur Folge. Bei höherer Temperatur geht dieses schneller von statten. Als Anomalien kommen vor: einfache oder 3- und 4spaltige Tentakel, Tentakel am Manubrium, Verschmelzung von Tentakeln, Verschmelzung von Mutter- und Tochtertier. — Entwicklung. Die Planulae setzten sich fest und bekamen erst 2, dann 2 weitere Tentakel mit wirksamen Nesselköpfen. Die jungen Polypen bilden Stolonen. Diese sind regenerationsfähig. Die Medusen sind gleichzeitig zu geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung befähigt. *E. claparedei* hat 5–10, meist 8 Tentakel. Variabilität, Anomalien, Regenerationserscheinungen und Polypenentwicklung sind ähnlich wie bei *E. d.* Mehrfach wurde die Abstoßung überzähliger Arme beobachtet.

Hanitzsch beobachtete als jüngstes Larvenstadium der zweiten Generation von *Cunina proboscidea* eine Morula mit einer Phorocyte. Später tritt sie in innige Verbindung mit dem Muttertier. Die danach entstehende Delaminationsgastrula ist zu starken Gestaltsveränderungen und zur Quer- und Längsteilung befähigt. Das Ectoderm trennt sich durch tangentiale Teilungen in das äußere definitive Ectoderm und die innere »Zone der interstitiellen Zellen«. An der aboralen Seite der Larve entsteht ein Stolo mit beiden Ectodermschichten, aber ohne Entoderm. An seiner Basis sondern sich einige interstitielle Zellen aus. Er hat, wohl wegen der frühen Geschlechtsreife der Art, die Fähigkeit der Proliferation verloren. In der Umgebung des Stolo vermehren sich die interstitiellen Zellen zur Bildung der Genitalanlage. Der Stolo wird zu einem Stumpf verkürzt und bildet eine drüsige Einsenkung am Scheitel, vielleicht ein Rudiment eines Befestigungsorganes einer ehemaligen polypoiden Ammengeneration oder eines hydrostatischen Apparates. Die Bildung der »Rückenscheibe« beginnt mit ringförmiger Auftreibung der äquatorialen Region der aboralen Ectodermwucherung. Sie wird, nach dem Schwinden des drüsigen Stumpfes, zu einer dünnen, zweischichtigen, faltigen Membran. Die Knospenähren von *Cunina* sp. sind aboral proliferierende Medusen. Die Knospen nehmen proximal-distalwärts an Alter ab und stehen in einer Schraubenlinie an einem Stolo prolifer. Die Tentakel erscheinen früh. Rüssel und Glocke groß, ohne Gallertlage. Lappen, Sinnescysten, Nesselzellen und Velum werden angelegt, doch weder Magentaschen noch periphere Kanäle. Diese Knospung erinnert auffallend an die von *C. peregrina* beschriebene. Die Medusen der Knospenähren können Nahrungskörper enthalten, sind also Commensalen der Wirtstiere. Da gewöhnlich die Embryonalentwicklung nicht im Gewebe der Wirtstiere stattfindet, ist *C. parasitica* phylogenetisch als jung zu betrachten. Das jüngste beobachtete Entwicklungsstadium von *C. par.* zeigt unter einer kappenförmigen Zellschicht einige wenige Zellen, welche die Entodermanlage darstellen, und ist eine durch Beziehungen zur Phorocyte differenzierte Morula. In dem mehrschichtig werdenden Entoderm erscheint ein gastraler Spaltraum; so entsteht die Delaminationsgastrula, welche die Phorocyte kappenförmig überlagert. Ihre nicht der Phorocyte anliegende »Rückenfläche« ist die Oralseite. Es handelt sich hier also um eine oral proliferierende medusoide Larvenform. Die Larventeilung geht von der Larve, nicht von der Phorocyte aus. Die z. T. abweichenden Angaben Metschnikoffs beziehen sich auf eine andere Species. Das Entoderm entsendet zottenförmige Fortsätze ins Gastrallumen, vielleicht zur Aufnahme geformter Nahrung. Die jüngeren Stadien der Knospenähren finden sich an den Mundlappen des Wirtstieres, was vermuten läßt, daß die Embryonalentwicklung zum Teil noch im Gewebe des mütterlichen Organismus stattfindet. — Die Auffassung der Phorocyte als hypertrophierter, vielleicht unreifer Eizelle wird durch ihre früheste Entwicklung gestützt. Die »röhrenförmigen chromatischen Figuren« im Phorocytenkern entsprechen dem Oocyten-Nucleolus. Bei der Reifung zerfallen die Chromatinstränge in kleinere Nucleolen, die teils unter Vergrößerung den Kern verlassen, teils zu Chromatinfäden zusammentreten, welche später in chromosomenähnliche Stücke zerfallen, die dann wohl verschwinden. Der stets amitotischen Teilung des Kernes folgt keine Plasmateilung. Der größte Teil der Amphinucleoli geht ins Plasma über, wo sich die Körnchen zerstreuen und oft die Vacuolen umlagern oder sich zusammenballen. Sie dürften teils Chromidien, teils Secretkörper sein. Letztere sind anfangs basophil, später acidophil und werden allmählich dichter. Gleichzeitig entstehen im Kern Plastinkörperchen, die sich, wohl durch Flüssigkeitsaufnahme, vergrößern. Mit Heidenhain (07 Biol. 9) ist anzunehmen, daß die

Secretion chromatischen Kernmateriales den Fortgang der anfänglich unterbrochenen Spaltung der assimilierten Nucleoproteide in Nuclein und Paranuclein auslöst, eine Reaction, die zunächst neben Basichromatinen ein sich erst später aufspaltendes Zwischenprodukt liefert. Die Unterbrechung der Spaltung ist vielleicht eine Folge der Elimination der Amphinucleoli. Die Ausscheidung chromatischer Körnchen (wahrscheinlich eine Hungererscheinung) bewirkt wohl eine Druckänderung im Kernraum, welche durch Diffusion von Wasser ausgeglichen wird. Dabei wird eine hydrolytische Spaltung ausgelöst. Der Druckausgleich äußert sich im Wachstum der Plastinkörper. Der Kern entartet zu einer Paranucleinkugel, die in einer Kapsel degenerierter chromatischer Substanz liegt (Hyalinose des Nucleoplasmas). — Das Paranuclein zerfällt während jener Alterationen des Nucleins in zahlreiche kleine Kügelchen, die sich centripetal verdichten. Infolge von Vacuolisierung entstehen rosettenförmige Kernkörperchen, die bei Sprengung der Kernwand ins Plasma austreten können. Schließlich schwindet der Kern ganz durch an einem Pol beginnende fettige Degeneration. — Vielleicht wirkt die Keimzelle von *C. par.* auf die Phorocyte wie ein Parasit.

Stechow(1) beschreibt den Rest (09 Coel. 29) der Hydroiden der Dofleinschen japanischen Sammlung, nämlich die Campanularidae, Halecidae, Lafoeidae, Campanulinidae, Synthecidae und Sertularidae. Es sind 91 Arten, darunter je eine neue von *Halecium*, *Hebella*, *Zygophylax*, *Grammaria*, *Diphasia*, *Branchiocerianthus* und 2 von *Sertularella*. In die Darstellung eingefügt ist eine Übersetzung der Arbeit von M. Inaba »Die in Misaki, Miura, Soshu und seiner Nachbarschaft gesammelten Hydroiden«. Für die Lafoeiden wurden die neuen Genera *Bedotella*, *Stegolaria*, *Cryptolarella* und *Phylactotheca* aufgestellt. Die Fauna der Sagamibai ist eine typische Warmwasserfauna mit Beziehungen zu den wärmeren Meeren und nur in größeren Tiefen geringen Beziehungen nach Kamtschatka und dem Beringsmeer. Es werden ein Stammbaum der gesamten Hydroiden und Bestimmungstabellen gegeben. *Microhydra* und *Limnocodium* gehören nicht zu den Hydridae. *Moerisia* steht zwischen Hydridae und Corynidae. Die Fam. Monobrachidae ist zu streichen. Die Campanulariden sind die einzige nicht von Bougainvilliden ableitbaren Thecaten. Die Haleciden sind die primitivsten Thecaten. Hierher gehören *Campanopsis*, *Hemitheca* und *Hydranthea*. Die Plumulariden sind neben den Sertulariden die höchststehenden Thecaten. *Ophionema* leitet von den Haleciden zu den Plumulariden. *Antennella* ist die Ausgangsform der Plumularinen. Die sog. Hebellidae sind primitive Lafoeiden, von denen sich auch die Sertulariden ableiten lassen. Die Fam. Boneviellidae ist überflüssig. Bei den Lafoeiden entwickelt sich das Gonosom von der freien Meduse durch die Scapusform zur Coppinie (neu beschrieben bei *Cryptolaria crassicaulis*). Die Campanuliden sind nur mit den Laf. verwandt. *Galanthula* gehört hierher. *Lytoscyphus*, *Synthecium* und *Hypopyxis* bilden die Fam. Synthecidae. *Lineolaria*, *Calamphora*, *Thyroscyphus*, *Parascyphus* und *Idia* sind Sertulariden. *Thuiaria* leitet zu den höchsten Thecaten der Gattung *Selaginopsis* über. Familien und Gattungen mit sessilen Theken stehen höher als solche mit gestielten.

Stechow(2) beschreibt den wahrscheinlich aus den Eiern einer *Eutima*-Art gezüchteten Polypen *Campanopsis dubia* n. Er stellt die Gattung *C.* ebenso wie *Umbrellaria* »an die Basis der Haleciden«.

Nach **Ritchie**(5) ist die Gattung *Diplopteron* einzuziehen, weil ihr Hauptmerkmal, der Besitz mehrerer Paare von Sarcotheken, bei mehreren, anderweitig gut unterschiedenen Gattungen vorkommt.

Behning(1) fand ein freilebendes *Polypodium* des 12-Tentakelstadiums bei

Saratow an einer Stelle, wo Sterlete — die Wirtstiere der parasitischen Form — in allen Größen vorkommen.

Agharkar teilt neue Fundorte von *Limnocnida indica* mit und berichtet über vergebliche Versuche, das zugehörige Polypenstadium zu züchten.

C. Graptolitha und andere fossile Hydrozoen.

Richters (2) beschreibt von der auf Feuersteinstücken gefundenen fossilen Campanulide *Kristinella* n. *monilifera* n., die an *Lafoëa*-Arten mit »Coppinia«-bildungen erinnert, uhrfederartig gekrümmte Hydrotheken und schwammartige Massen knopfförmiger Gonotheken, auch den wohl aus 8 Zähnen bestehenden Mundverschluß einer Hydrothek.

D. Siphonophora.

Hierher auch **Orton** (2), **Moser** (2), **Köppern** und **Münter**.

Chun wendet sich gegen Mosers Auffassung des Glockenwechsels bei Calycophoren (12 Coel. 13). *Doramasia picta* kann nicht in den Entwicklungskreis von *Diphyes dispar* gehören, weil beide ganz verschiedene Eudoxien haben. Eine Anlage zu einer unteren Diphyidenglocke wurde bei *D. p.* nie beobachtet. Daß auch die Oberglocken der Diphyiden ersetzt werden, läßt sich durch Züchtung beweisen. Beim festen Verband beider Glocken scheinen allerdings nur die unteren ersetzt zu werden. Es existiert je eine besondere Urknospe für die Stammgruppen und die Schwimmglocken, es besteht also ein Gegensatz zwischen diesen beiden. Der von Moser geleugnete larvale Glockenwechsel läßt sich sowohl bei *D.* wie bei *Galeolaria* beobachten. Bei *Hippopodius* findet sich eine proximale, ventrale Urknospe für die Stammgruppen und eine distale, dorsale für die Schwimmglocken. Alle Constituenten einer Stammgruppe entstehen aus derselben Anlage. Auf späteren Stadien wurde der leicht lösbare Zusammenhang zwischen der großen Larvenglocke und der jungen Kolonie beobachtet. Die heteromorphe Larvenglocke kann nicht als Oberglocke gedeutet werden, sondern ist homolog der mützenförmigen larvalen Glocke von *Muggiaea*, *D.* und *G.* Die definitiven Glocken können nicht Unterglocken sein, da sie einen Ölbehälter besitzen. Sie können auch, ihres Ursprunges wegen, nicht modifizierte Genitalglocken sein. Bei *Vogtia* dürfte das Fehlen von Deckstücken auf der Übernahme der Schutzfunction durch die Glocken zurückzuführen sein. — Hierher unten **Moser** (1).

Moser (3) beobachtete die Eudoxienbildung von *Diphyes sieboldi* und fand in 1000 m Tiefe *D. ovata* und *Vogtia pentacantha* wieder auf. In betreff der Entstehung und Homologie der Hauptglocken und ihrer Beziehungen zur Pneumatophore wurde festgestellt, daß die Oberglocke der Calicophoriden wie die Pneumatophore der Physophoriden bei den Abyliden und wahrscheinlich allen Diphyinen nie gewechselt wird. *D. subtilis* ist keine Diphyine. Auch *Praya cymbiformis* wechselt die Glocken nicht. Der prinzipielle Gegensatz von Unter- und Oberglocken äußert sich auch darin, daß jene diesen opponiert entstehen. Die Auffindung typischer »Einglockenstadien« (Oberglocke mit unfertigem Cormidium) und die Tatsache, daß die »Larvenglocke« von *Hippopodius* sehr groß und alt wird, sprechen dafür, daß die Calicophoriden nur zum Teil einen larvalen Glockenwechsel besitzen, und die definitiven Oberglocken aller Arten homolog sind. Die Hauptglocken der Physophoriden lassen sich mit den Unter-

glocken der Calicophoriden homologisieren. Die Larvenglocke der Calicophoriden ist dem larvalen Deckstück der Physophoriden, die Oberglocke der Pneumatophore homolog. — Die Opposition der Hauptglocken ist Folge opponierter Keimzonen, nicht aber von Torsion, die auch bei Physophoriden meist zu fehlen scheint. — In der Entwicklung der Cormidien kommt keine »Primärknospe der Stammgruppe« und bei Diphyinen, Abylinen und Prayiden keine »Urknospe für die Genitalglocken« vor. Jede folgende Gonophorenglocke sproßt am Stiel der vorigen. — Die Somatocyste der Calicophoriden ist vorwiegend Nahrungsbehälter, nicht Schwebeorgan. Das aufrechte Schweben beruht hauptsächlich auf der Tätigkeit der Subumbrellarmuskulatur. — Die Fauna des Mittelmeeres hat mehr Übereinstimmung mit der atlantischen, als es bisher schien. Neue Beweise dafür sind das Vorkommen von *Galeolaria truncata*, *Clausophyes galeata* und *Agalma okeni*, sowie die Identität der Ctenophoren *Beroe ovata* mit *B. cucumis* und *Pleurobrachia rhodopis* mit *P. pileus*.

Moser(1) bespricht zunächst Mortensens *Tjalfiella tristoma* (12 Coel. 18) und vermutet, daß die taschenartigen Einsenkungen des Körperepithels in der Mitte der Rippengefäße Reste der Rippen sind, und gibt dann eine Übersicht der Systematik der Calicophoren und stellt gegen Chun [s. o.] folgende Sätze auf: Die Hauptglocken sind nicht homologe Bildungen, sondern die Oberglocke ist etwas ganz anderes als die Unterglocke. Der Mutterboden für sämtliche Hauptglocken ist nicht der gleiche, denn die Unterglocke ist wie der Stamm ein Produkt der Oberglocke. Der Mutterboden für die Unterglocke und ihre Ersatzglocken liegt auf der gleichen Stammseite wie der Mutterboden für die Cormidien, also ventral, dicht neben diesem. Die Oberglocke ist bei Diphyiden (fast stets?) in der Einzahl vorhanden und erhält sich zeitlebens im Gegensatz zur Unterglocke, die einem ständigen Wechsel durch nachrückende Ersatzglocken unterliegt. Die Unterglocken sind steril gewordene, umgewandelte Geschlechtsglocken. Für die Richtigkeit des letzten Satzes spricht der Umstand, daß die Specialschwimmglocken solche umgewandelte Geschlechtsglocken sind; ferner, daß beide Glockenformen in der Stammesentwicklung sich gleichsinnig kompliziert haben; schließlich die Rückbildung der Unterglocken bei *Diphyes arctica*. Sie sind hier selten und äußerst klein, haben auch wohl sehr wenig Ersatzglocken. Diese Rückbildung, welche sie zu Schwimmglocken untauglich macht, beruht wohl auf der Rückbildung des Stammes, der ihres Schutzes nicht mehr bedurfte. Ähnliches zeigt *Amphicaryon*. Von den Monophyiden sind die Galeolarien, von diesen die Diphyinen, von diesen einerseits die Abylinen, andererseits die Diphyidae intermediae und oppositae abzuleiten. Die Ursache des Überganges von der Superposition zur Opposition der Glocken ist das Bedürfnis erhöhten Schutzes für den Mutterboden der Cormidien gewesen. Die ventrale Lage der Unterglocken beruht nicht auf Torsion des Stammes, sondern auf ventraler Lage ihres Mutterbodens.

Ehle fand bei *Apolemia uvaria* und *Praya maxima* im Ectoderm der Magenschläuche keine Sinneszellen. Unter den Drüsenzellen des Entoderms von *A. u.* lassen sich keulenförmige, körnige, mit Hämatoxylin dunkelblau färbbare von hellblauen von »fadenförmiger Struktur« unterscheiden. Es gibt nur eine Art Taster, die sog. Cystonen, welche Excretionsorgane und Nesselzellträger sind. Ihr Ectoderm zeigt Unterschiede nur in betreff der Entwicklungsstadien. Im Entoderm liegen Flimmerzellen auch auf den 3 Zotten des distalen Endes. Sie reichen bis zur Stützlamelle. Eine fünfte Art Nesselzellen liegt an der Tasterspitze. Die Deckstücke enthalten einen am Ende trichterförmig erweiterten Zweigkanal mit großzelliger Entodermauskleidung. Am Außenrande kommen isolierte Zellen mit Vacuole und Protoplasmafortsatz

nach dem etwas eingesenkten Ectoderm zu vor, vielleicht Parasiten. Die Verdauung geschieht teils extracellulär, teils intracellulär durch »Cilienzellen«, die sich bei *A. u.* in tasterartigen Anhängen, bei *P. m.* und *Forskalea* im Entoderm der Magenschläuche finden. Bei *P.* sind sie groß, mit oder ohne Begleitzellen, verschieden gestellt, einzeln oder zu zweien. Bei *A.*, *P.*, *F.* und *Hippopodius* haben sie wandständiges Plasma und eine Vacuole, meist mit Nahrungskörpern. Als Taster werden sehr verschiedenartige Gebilde zusammengefaßt, deren Functionen fraglich sind. Bei *Halistemma rubrum* enthält dle Tasterspitze einen dunkel pigmentierten Zapfen, in dessen Umgebung bewimperte Entodermzellen stehen. Im Stamm findet sich bei *A.* keine glatte Ringmuskulatur, sondern nur Fortsätze der Epithelmuskelzellen. Korotneffs »conische Zellen« bei *P.* sind junge Epithelmuskelzellen. Der Stamm hat bei *A.* und *P.* eine ventrale Rinne, bei *A.* darin eine von der Stützlamelle gebildete Crista und an den Ansatzstellen der Anhänge eine Gefäßausstülpung. Bei *F.* entspringen die Muskelsepten von einer vom Stammkanal dorsalwärts liegenden Scheidewand, welche Querkanäle und Parallelkanäle einschließt. *P.* hat keine Dorsalrinne. Am Grunde der Dorsalrinne von *A.* ist die Stützlamelle sehr dünn, zeigt aber keine Durchbruchstellen, und ihr Bau ist nicht als Schutz gegen Selbstamputation oder als Atmungseinrichtung erklärbar. Bei *Hal.* scheinen Verdünnungen der Stützlamelle mit Lamellen im Stammlumen zur Erleichterung der Selbstamputation zusammenzuwirken. Die Stützlamelle von *P.* und *Hal.* enthält scheinbar nur ein Zirkular- und ein Radialfasersystem, besteht aber wohl aus zahlreichen aufeinander geschichteten Lamellen.

E. Scyphomedusae.

Hierher auch **G. Arnold, Le Danois** (2,6), **Kramp, J. Robson** (2) und **Vanhöffen** (4).

Nach **Hérouard** bewirkt Überernährung bei Scyphistoma im August Depression und Abwerfen der Tentakel. Diese haben ein proximales wenig retractiles und ein distales, stark retractiles Stück. Die abgeworfenen Tentakel schwimmen planulaartig, setzen sich fest und werden zu einem S. Bei schwacher Depression findet Erholung und Stolonenbildung, bei starker Abwerfen der Tentakel und meist Zerfall der Tiere statt.

Widmark unterscheidet bei *Aurelia aurita* Hauptdarm und Kranzdarm. Ersterer wird durch Aneinanderlagerung gegenüberliegender Wandteile zerlegt in die 4 interradiären Genitalhöhlen, 12 zentralwärts von diesen gelegene Kanäle (8 Eck- und 4 Gastrogenitalkanäle) und den Zentralmagen. Die Flimmerrinnen an der Unterseite der 4 Mundarme stehen mit den Eckkanälen in Verbindung, jedoch nicht mit dem Zentralmagen, weil am oberen Ende jedes Mundarmes die Seitenwände der Rinne fest zusammengepreßt sind. Vom Zentralmagen führen die Gastrogenitalkanäle zu den Genitalhöhlen. Erst nach dem Ephyra-Stadium trennen sich Zentralmagen und Genitalhöhlen voneinander und bilden sich die 12 Kanäle. Die hufeisenförmigen Genitalbänder sitzen an den subumbrellaren Wänden der Genitalhöhlen. An ihrer konvexen Seite entlang führt eine Rinne, die in die Eckkanäle mündet. Der Kranzdarm besteht aus den radialen Kanälen, dem Ringkanal und den Hohlräumen der Randtentakel und Randkörper. Die Strömungen beruhen nicht auf Muskelkontractionen, sondern auf Flimmerbewegung, da sie auch beim durch Äther narkotisierten Tier und an ausgeschnittenen Stücken normal verlaufen. Die Richtung der Strömungen ist von der als Ingestionsöffnung dienenden Mundöffnung zum Ringkanal zentrifugal, von diesem zu den 4 Egestionsöffnungen an den Basen

der Mundarme (an den Enden der Eckkanäle) zentripetal. Sie verlaufen vom Zentralmagen durch die Gastrogenitalkanäle, die Genitaltaschen und die adradiären Kanäle zum Ringkanal. Von ihm kehren sie durch das Capillarennetz der adradiären und radiären Kanäle zurück, indem sie in diesen direkt, in jenen durch Vermittlung der peripheren Rinnen der Genitaltaschen die Egestionsöffnungen erreichen. Eine Vermischung der zentripetalen und zentrifugalen Strömungen in den Genitaltaschen wird wahrscheinlich durch den die Viskosität ändernden Schleimreichtum der ersteren verhindert. Die Geschwindigkeit der Strömung ist in den einfachen Zentrifugalkanälen 6–7 mal so groß wie in den reich verzweigten Zentripetalkanälen. Die Bewegung der Geschlechtsprodukte besteht in Einführung von Spermatozoen durch den Mund und die Gastrogenitalkanäle und Ausführung befruchteter Eier durch die peripheren Rinnen der Genitalhöhlen und die Eckkanäle in die Falten der Mundarme.

F. Ctenophora.

Hierher **Mortensen**(6) und oben p 192 **Moser**(1).

G. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

a. Zoantharia.

Nach **Rees**(2) unterscheidet sich *Eloactis mazeli* von *Halcurias pilatus* dadurch, daß alle Mesenterien gleich stark entwickelt sind, und durch die tiefere Siphonoglyphe. *E. m.* steht zwischen *H.* und *Peachia*.

Kerb untersuchte die Querteilung von *Gonactinia prolifera*. Sowohl oberer als unterer Sprößling kann sich durch Teilung weiter vermehren, bei ersterem setzt die 2. Teilung früher ein, weil er infolge besserer Ernährungsbedingungen schneller wächst als der untere. So kommen dreiteilige Tiere zustande. Die Teilung findet auch an geschlechtsreifen Tieren statt. Sie beginnt mit einer Einschnürung des Mauerblattes in einer Ectodermverdickung, unter der die Tentakel des unteren Sprößlings hervorwachsen. In der Verdickung legt sich ein Ringkanal an. Von den Ectodermblättern, die sein Lumen auskleiden, bildet eines die Fußscheibe des oberen, das andere das Schlundrohr des unteren Sprößlings. Noch vor Verschluß der Fußscheibe des oberen vollzieht sich an 2 Stellen ein Durchbruch des Ectodermblattes, das beide Tiere verbindet, so dem unteren eine Kommunikation seines Inneren mit dem Wasser vermittelnd. Die Loslösung des oberen Sprößlings erfolgt, bevor das Schlundrohr des unteren seine volle Länge erreicht hat. Die Querteilung ähnelt sehr der Strobilation der Scyphopolypen. Knospung kommt bei *G. p.* wohl nur infolge von Regeneration nach Verletzungen vor.

Hausding berichtet über morphologische, biologische und entwicklungsmechanische Studien an *Actinoloba dianthus*. Beim Kriechen mit der Fußscheibe wird eine Geschwindigkeit von 1 cm pro Stunde erreicht. Mitunter dient auch der Tentakelkranz als Bewegungsorgan. Ausgeschleuderte Acontien leben noch längere Zeit. Auf die Mundscheibe gelangte Nahrungskörper werden nicht durch die Tentakel, sondern den Wasserstrom in den Siphonoglyphen ins Innere befördert. Der Strom wendet sich nach dem Mauerblatt und steigt an diesem in die Höhe bis zum Rande der Mundscheibe und in die Tentakel, um dann wieder nach dem Ösophagus zu hinabzusteigen. Von Zeit zu Zeit werden

Schleimballen, wahrscheinlich Nahrungsreste, ausgestoßen. Das Schlundrohr entsteht auch bei »Lazerationsstücken« als ectodermale Einstülpung. Die ungeschlechtliche Vermehrung beginnt mit einem Riß durch Fußscheibe und Mauerblatt, aus dem sich ein dreieckiges Stück mit quergestellten Septen herauszieht, das sich zum Tochtertier entwickelt und entweder durch 1 oder 2 Stränge mit dem Muttertier verbunden bleibt, oder aber sich ganz loslöst. Doppelindividuen entstehen nicht durch Längsteilung, sondern, indem gleichzeitig 2 Risse in Fußscheibe und Mauerblatt auftreten, rollt sich das abgetrennte Stück auf 2 Seiten und bildet 2 Schlundrohre. Die Verbindungsmembranen zwischen diesen sind Septen. In der Tentakelentwicklung wechseln Perioden schnellen und langsamen Wachstums miteinander ab. Lacaze-Duthiers Gesetz der paarigen Entstehung der Tentakel gilt für die ungeschlechtliche Vermehrung nur dann, wenn »ein Tentakel dem anderen in Entstehung und Wachstum vorauseilen kann«. Die Lappung der Mundscheibe kommt durch das langsame Wachstum der Tentakel und Septen in den späteren Perioden zustande. Die mannigfachen abnormen Tentakelformen entstehen hauptsächlich durch Verwachsung. Durch Losreißen und Abschnüren von Teilen des Tentakelkranzes werden Teilstücke gebildet, die an *Polyparium ambulans* erinnern. Regenerationserscheinungen stützen die Ansicht, daß die Lippenwülste der Mundscheibe dem Bereiche des Schlundrohres angehören.

Über die Entwicklung von *Alcyonium digitatum* s. **Matthews.**

Arndt stellt das Vorkommen von Fett im Ecto- und Entoderm von *Heliactis bellis* fest. Es entstammt nicht den Fetttröpfchen der Zooxanthellen (gegen Brandt), sondern der Nahrung.

Über Actinien von Kanada s. **McMurrich**(1,2), der Ingolf-Expedition **Carlgren,** über Steinkorallen des Golfes von Neapel **Döderlein,** über *Actinoloba* **Rees**(1), über *Sidisia* **Lwowski.**

b. Alcyonaria.

Kükenthal(3) gibt eine Revision der kalifornischen Alcyonarien (*Telesto* 2 n., *Clavularia* 1 n., *Anthomastus* 1, *Pennatula* 1, *Leioptilum* 1, *Virgularia* 1, *Stylatula* 1, *Acanthoptilum* 2, *Pavonaria* 4, *Funiculina* 1 n., *Stachyptilum* 1, *Renilla* 1, *Caligorgia* 1 n., *Euplexaura* 1 n., *Stenella* 1 n.) und zeigt, daß Nuttings (09 Coel. 53) tiergeographische Ausführungen großenteils auf falscher Bestimmung beruhen. Identische Arten der kalifornischen und atlantischen Littoralfauna gibt es nicht. Von den Genera sind außer Kosmopoliten *Renilla Acanthoptilum* und *Stylatula* kalifornisch und atlantisch. Die überwiegende Mehrzahl der kalifornischen Genera ist pazifisch und indopazifisch. Die engsten Beziehungen zeigt die kalifornische Fauna zu der japanischen.

Gravier(3) beschreibt Brutpflege bei antarktischen Alcyonarien. Bei *Mopsea gracilis* finden sich neben den normalen Polypen kuppelförmige ohne Mund und Tentakel mit einem Ei im Inneren. Bei *M. elongata* haben einige Äste knotige Verdickungen, in denen je 1–2 Eier oder Larven liegen. Bei *Rhopalonella pendulina* umschließen ähnliche, an der Astbasis gelegene Verdickungen außer einem Ei eine große Masse Nahrungsdotter. — Hierher auch **Gravier**(2).

Über japanische Alcyonarien s. **Nutting.**

E. Sachs ergänzt die Angaben von Kükenthal & Broch (11 Coel. 28) über das Kanalsystem von *Echinoptilum echinatum.* Die beiden Hauptkanäle des Stieles kommunizieren im unteren Teile des Stieles. Eine Anhäufung von von Hornfasern durchzogener Zellen im Stielseptum zeigt, daß bei *E. e.* »die Achse

schon vorgebildet, doch noch nicht zur Entwicklung gelangt« ist. Der dorsale Hauptkanal endet distal in einem Terminalzooid. Die Lateralkanäle, in denen höchstens ein sehr geringer Wasserwechsel stattfindet, dienen vielleicht als Stützapparat. Das Epithel der Verbindungskanälchen ist nicht bewimpert (gegen Kükenthal & Broch). Die Nahrung von *E. e.* besteht zum Teil aus Diatomeen.

Über die Histologie von *Veretillum* s. **Niedermeyer**, über die Phosphorescenz der Pennatuliden **Herdman**(1), über die Lebensweise von *Funiculina* **Herdman**(1).

Kinoshita macht Angaben über Morphologie und Phylogenie der Gorgoniden. Die hornig lamellöse Skeletachse der Gorgonaceen, zu der bei *Keroides* noch eine von Scleriten gebildete Rindenschicht kommt, ist das Secret des Axialepithels. Ihre Polypen sind alle gleichwertig; einen besonderen Axialpolypen haben sie nicht. Sie können nicht von *Telesto* abgeleitet werden, sondern sind »von den Stolonifera hergestammt zu denken. Die Scleraxonier sind durch Verdickung des Cönenchyms von einer kriechenden Stammform wie *Erythropodium* herzuleiten. Die Melitoliden haben im Zentrum der Skeletachse einen Zentralstrang aus Rindenscleriten, der von einem Kanal durchbohrt ist. Ihm entspricht bei den Suberogorgiidae eine geringe Zahl von Rindenscleriten in der Skeletachse.

Über brasilianische Gorgoniden s. **Verrill**, über die Bromgorgosäure im Skelet von *Primnoa* **Mörner**.

(c. Hydrocorallia.)

---

4. Echinoderma.

(Referent: Dr. August Reichensperger in Bonn.)

Hierher **Becher** und **Pompeckj.**

A. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

R. Lillie (2) brachte *Asterias*-Eier durch verschiedene Zusätze zum Seewasser zur parthenogenetischen Entwicklung und zwar häufig bis zum Larvenstadium. Nachbehandlung mit Ethyl-Äther, Ethyl-Urethan, Chloralhydrat wirkt auf *Asterias*-Eier antreibend, gewährt ihnen nach künstlicher Membranbildung Schutz und ermöglicht die Weiterentwicklung. *Arbacia*-Eier blieben unbeeinflußt.

Mortensen (1) schildert eingehend den Bau und die Beziehungen antarktischer pelagischer Echinodermenlarven und junger Tiere von 15 Arten (*Auricularia* 3, darunter 2 n., *Bipinnaria* 2 n., *Ophiopluteus* 4, 3 n.; *Echinopluteus* 4, 2 n.) und zwei junge Holothurien und kritisiert Oestergren (12 Ech. 7). Über die Prozentzahl der antarktischen viviparen Formen im Verhältnis zu den arktischen läßt sich nichts aussagen, da wir über Entwicklung und Vorkommen pelagischer arktischer Echinodermenlarven zu wenig wissen. Für 2 arktische Ophiuren wird Viviparität festgestellt.

Mortensen (2) züchtet, um zu konstatieren, ob die Larvenformen in besonderer Beziehung zur systematischen Stellung der Erwachsenen stehen: *Asterias glacialis* bis zum Alter von 4 Wochen, *Luidia ciliaris* bis 5 Wochen, *Ophiactis balli* bis zur vollständigen Ausbildung des Pluteus-Skeletes, *Ophiocoma nigra* bis zur Entwicklung des Postoral-Stabes, *Spatangus purpureus* bis zum Beginn der Metamorphose, *Holothuria nigra* bis zur Ausbildung der *Auricularia*. Letztere ist der Larve von *H. tubulosa* sehr ähnlich. *L.* zeigt sexuellen Dimorphismus in Färbung und Form der Arme.

H. L. Clark (2) schildert die Ausbeute der Albatroß-Expedition 1911. Sie umfaßte 1881 Stücke in 107 Arten (40 Asteroidea, 31 Ophiuroidea, 18 Echinoidea, 18 Holothurioidea, davon neu: *Zoroaster* 1, *Pedicellaster* 1; *Diopederma* n. 1, *Ophiura* 1; *Urechinus* 1, *Laetmenoecus* n. 1, *Stichopus* 1.

Mortensen (3) beschreibt neue Echinodermen von Grönland und zwar einen Seestern: *Pteraster hastatus* n. und 2 Ophiuren: *Ophiozona tjalfiana* n. und *Ophiotjalfa* n. *vivipara* n. Bei letzterer entwickeln sich die Jungen in den Bursae. Verf. bespricht ferner Armverzweigungen oder -verwachsungen, Doppelbildung von Ambulacralfurchen u. dgl. von *Asterias rubens*, *polaris* und *mülleri* var. *groenlandica*, *Stichaster albulus*, *Astropecten irregularis*, *Ceramaster granularis*, *Ophiura sarsi* u. *albida*, *Ophioscolex prolifer*.

Mortensen (4) hat die bei Grönland bisher gefundenen Echinodermen zusammengestellt. Nach einer historischen Einleitung folgt die Aufzählung der Arten mit

ausführlicher Synonymik, Fundortsangaben, Tiefen und Ausbreitungsbezirken: Holothurioidea 16; Asterioidea 32; Ophiuroidea 28; Echinoidea 7; Crinoidea 5.

Über Echinoderma des Golfes von Biscaya s. **De Morgan**, über solche der Tiefsee **Farran**(1), des Hardangerfjords **Grieg**.

Russo(3) schildert die koordinierten Bewegungen von *Sphaerechinus*, *Asterias* und *Ophiolepis*. Bei unverletzten Tieren sind die Bewegungen sowohl bei Locomotion wie bei Umdrehungen vollkommen koordiniert; die Koordination ist aber an kein Zentrum gebunden, da sie bestehen bleibt, wenn die Radialnerven zweier oder mehrerer Radien unterbrochen werden, oder der Ringnerv ganz entfernt wird. Eine Erklärung dafür ergibt sich aus der Einrichtung des Wassergefäß-Systems, das als Erregungsleiter angesehen wird. Im oralen Nervensystem der Echinodermen sind keine Zentren höherer Ordnung vorhanden, welche der Bewegung dienen, dasselbe ist nur als Leitungsbahn aufzufassen.

Über die Bedeutung des osmotischen Druckes für die Physiologie der Echinodermen s. **Russo**(1,2).

B. Pelmatozoa.

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Allgemeines s. **Becher**, rezente Arten **A. H. Clark**(2) und **Vaney**(1), Arten des Golfes von Biscaya oben **De Morgan**, des Hardangerfjords oben **Grieg**, von Grönland s. oben p 197 **Mortensen**, von Süd-West-Australien **A. H. Clark**(5); fossile Arten: Allgemeines s. oben p 197 **Pompeckj**, Specielles **Bather**(2,3,4).

A. H. Clark(2) gibt eine Übersicht über die rezenten Crinoiden des Indischen Oceans. Die ersten Kapitel behandeln die Verbreitung der Gattungen und Familien, Zusammensetzung der indischen Fauna und Wichtigkeit des Crinoidenstudiums. Sodann folgen umfangreiche Bestimmungstabellen für die Familien und Gattungen. Der systematische Teil enthält 356 ungestielte und 48 gestielte teils neue Species. Unter den ungestielten Crinoiden wird eine Familie Calometridae neu aufgestellt, außerdem folgende Genera: *Oreometra* mit 1 n. sp., *Neometra*, *Gephyrometra*, *Pectinometra* und *Cyclometra* mit 1 n. sp. Je eine neue Art wird beschrieben in: *Comissia*, *Comaster*, *Himerometra*, *Craspedometra*, *Decametra*, *Oligometra*, *Thalassometra*, *Stiremetra*, *Trichometra*. Bei den gestielten Crinoiden wird *Comastrocrinus* als Gattung neu aufgestellt. — Den Schluß bildet ein Literaturverzeichnis und ein Anhang, der weitere 19 Arten enthält, darunter neu in: *Comissia* 2, *Eudiocrinus* 1, *Heterometra* 1, *Dichrometra* 1, *Colobometra* 1.

A. H. Clark(5) zählt 36 bekannte Arten von Crinoiden aus Korea und Cochinchina mit Angabe der geographischen Verbreitung auf und bespricht morphologische Eigenheiten einiger seltener Arten aus verschiedenen Familien.

A. H. Clark(8) beschreibt *Naumachocrinus* n. *hawaiensis* n., das erste von der hawaiischen Inselgruppe bekannt werdende gestielte Crinoid. Es steht zwischen *Phrynocrinus* und *Rhizocrinus*.

A. H. Clark(6) schafft in der Familie Mariametridae zwei neue Genera *Liparometra* und *Lamprometra*, gibt eine Gattungsübersicht und Bestimmungsschlüssel.

Matsumoto(2) beschreibt eine interessante neue Art von *Phrynocrinus*, deren Stiel nebst Fußplatte vollständig erhalten ist.

Reichensperger beschreibt von den Aru-Inseln 18, von den Kei-Inseln 3, von Amboina 8 und von Ceylon 9 Species ungestielter Crinoideen eingehender, davon neu: *Capillaster* 1, *Cygometra* 1. Mehrere unregelmäßige Regenerate werden erwähnt.

Über Crinoidea s. ferner **A. H. Clark**([3],[7]), **De Morgan, Grieg, Vaney**([1]) und oben p 197 **Mortensen**([4]), über fossile noch **Bather**([1-4]).

Bather([5]) schildert eingehend die Cystideen von Girvan. Die Genera *Dendrocystis*, *Cothurnocystis* n., *Cheirocrinus* und *Pleurocystis* sind monographisch bearbeitet; 9 n. sp. werden beschrieben. Es folgt eine Bestimmungstabelle nebst Ausführung über Beziehungen von britischen zu amerikanischen Arten. Der letzte Hauptteil enthält Angaben über Verbreitung, Anatomie, Taxonomie, Morphologie und Biologie der genannten Gruppen.

Kirk weist einleitend darauf hin, daß der Begriff Pelmatozoa nur ein sehr relativer ist, da nur verhältnismäßig wenige Gruppen, vielleicht nur die Edrioasteroidea, in der Tat statozoisch im strengen Sinne sind. Unter den eleutherozoischen lassen sich 3 Hauptabteilungen unterscheiden: Formen, welche ihr ganzes Leben durch zwar Stielglieder besitzen, diese aber nicht zu beständigem Festhaften am Boden benutzen (viele Cystidea und zahlreiche Crinoidea), Formen, welche in gewissen Entwicklungsstadien ihren Stiel verlieren und eleutherozoisch werden (alle Comatuliden, *Uintacrinus*, *Saccocoma* u. a.), Formen, welche mit ihrer Basis, aber ohne Stielbildung auf der Unterlage haften (*Edriocrinus*, *Cotyloderma*, *Holopus* u. a.). Von der ersten Gruppe konnten sich gewisse Cy. wahrscheinlich mit Hilfe der Brachiolen und Stielglieder vorwärtsschnellen. Die 2. Gruppe zeigt die höchste Anpassung an ein freischwimmendes Leben, die 3. wahrscheinlich eine Tendenz zu freier Lebensweise. — Im Schlußabschnitt werden die Ursachen für die Annahme freier Lebensweise und die Folgen für die Ausbildung der Arme, der Symmetrie-Verhältnisse, der Verbreitung und Progression oder Degeneration besprochen.

C. Asteroidea.

Parthenogenetische Entwicklung s. oben p 197 **R. Lillie**([2]), Larvenformen und Entwicklung s. oben p 197 **Mortensen**([1],[2]), Mißbildungen oben p 197 **Mortensen**([3]), Arten des Stillen Ozeans s. oben p 197 **H. L. Clark**([2]), des Golfes von Biscaya **De Morgan,** von Neuseeland **Farquhar,** der Tiefsee **Farran**([1]), des Hardangerfjords **Grieg,** von Grönland oben p 197 **Mortensen**([3],[4]), über Bewegung von *Asterias* oben p 198 **Russo**([3]).

Babić([2]) macht Angaben über Größenabweichungen, Fundorte und Vorkommen adriatischer Seesterne, unter welche *Astropecten johnstoni* und *Ophidiaster ophidianus* neu einzureihen sind.

Löhner([1]) beobachtete in Rovigno einige jugendliche Entwicklungsstadien von *Echinaster sepositus*. Die bewimperten Blastulae schwammen nahe der Oberfläche. Am folgenden Tage trat Gastrulation und damit verbunden Längsstreckung ein; die Schwimmbewegung ist dann eine um den oberen Pol rotierende. Am 20. Tage war das Larvenorgan verschwunden und die Seesternform ausgebildet. Jeder Arm trug 2 Paar große Ambulacralfüßchen, mittelst deren ruckweise Bewegungen erfolgten. Die Ernährung ist animalischer Natur; die Eier sind orangegelb, und die Laichzeit fällt in August-September. — Hierher auch **F. Rosen.**

H. L. Clark([3]) kommt auf Grund eines sehr großen Materials zu dem Schluß, daß die Autotomie bei *Linckia guildingii* der ungeschlechtlichen Vermehrung dient. In einiger Entfernung von der Scheibe gebrochene Arme bringen eine

neue Scheibe und Arme hervor gerade so gut wie dicht an der Scheibe gebrochene. Individuen, welche durch Autotomie entstanden sind, vermögen sich in gleicher Weise zu vermehren wie geschlechtlich entstandene.

W. Fisher(1) beschreibt 4 Gattungen und 58 Arten von Seesternen neu, welche 1907–10 von der Albatroß-Expedition bei den Philippinen erbeutet wurden. Die neuen Formen verteilen sich auf folgende Genera: *Sidonaster* 1 n., *Ctenodiscus* 1 n., *Goniopecten* 1 n., *Prionaster* 3 n., *Astropecten* 1 n. subsp. 4 n. sp., *Ctenopleura* n. 1 n., *Ctenophoraster* 1 n., *Psilaster* 2 n., *Astromesites* n. 1 n., *Persephonaster* 9 n., *Tritonaster* 1 n., *Dipsacaster* 1 n., *Patagiaster* 1 n., *Koremaster* n. sg. 1 n., *Mimaster*, *Pseudarchaster*, *Aphroditaster* je 1 n., *Paragonaster* 2 n., *Perissogonaster* 1 n., *Rosaster* 3 n., *Nymphaster* 9, *Ceramaster*, *Peltaster*, *Sphaeriodiscus*, *Iconaster* je 1 n., *Astroceramus* 2 n., *Calliaster* 1 n., *Astrothauma* n. 1 n., *Anthenoides* 3 n.

Plessner stellt bei *Asterias rubens* und *Solaster papposus* 2 verschiedene Arten der Lichtreception fest: durch die Augen und durch die Haut. Die Augen nehmen ferne Helligkeiten von beliebiger Stärke positiver und negativer Art wahr; es existiert für sie kein Optimum. Die Haut reagiert dagegen nur auf direkte Beleuchtung oder Beschattung und besitzt eine absolute Optimumzone. Beide Lichtsinnesfunctionen sind functionell voneinander getrennt; Hemmung des Hautlichtsinnes durch stärkere Augenreizung besteht nicht, vielleicht wohl umgekehrt. Die Augen bilden keine physiologische Einheit. Hat ein Reiz seine Schwelle überschritten, so kommt das »Prinzip des Beibehaltens der Startrichtung« zur Geltung. — Hierher auch oben p 198 **Russo**(3).

L. Cole(3) fand durch zahlreiche Beobachtungen und Experimente bei *Asterias forbesi* ein »physiologisches Vorderteil« d. h. daß ein bestimmter Teil meist mit einer Bewegung beginnt. Er diskutiert hierfür drei Ursachen: morphologische Beziehung zur bilateralen Larve, Verhältnis der Armlängen zueinander, Bedingungen, welche durch das Nerven- oder Wassergefäß-System und dessen Lage gegeben sind, und entscheidet sich für die letzte, da das Tier meist den Teil zuerst in Bewegung setzt, welcher dem Madreporit zunächst liegt; eine durch den M. oder einen nebenliegenden Arm gedachte Ebene teilt das Tier in symmetrische, physiologische Hälften. Das »physiologische Vorderende« des Seesternes korrespondiert in bezug auf den Madreporiten mit dem der Spatangiden; durch mechanische Ursachen ist vielleicht das »Vorderende« begründet, bezw. die Lage des Madreporiten.

L. Cole(2) macht weitere Experimente bezüglich der Umdrehungsmöglichkeiten von *Asterias forbesi*, wenn die Radialnerven mehrerer oder aller Arme durchschnitten werden, oder wenn zwei Arme entfernt wurden, die Nerven der übrigen aber intakt blieben. Er fand, daß zwar keine Koordination im ersteren Falle vorhanden war, trotzdem aber das auf den Rücken gelegte Tier sich im Laufe von 44–56 Minuten umdrehen konnte.

Spencer behandelt die Entwicklung der cretaceischen Seesterne nach den einzelnen Zonen. Die Formen haben keine allgemeine Verwandtschaft mit der Tertiärfauna. Die Variationstypen in den einzelnen Serien sind durch natürliche Ursachen vorbestimmt und begrenzt; die Umgebung beeinflußt die Variationen. Jede Zone hat ihre eigene Fauna und es läßt sich zeigen, daß die Evolutions-Stadien der oberen Kreide in 3 Zeitperioden fallen. Die Asteroideen-Fauna kann praktisch als Basis für die Zonenbestimmung verwertet werden.

J. Clarke fand den mitteldevonischen *Palaeaster eucharis* mit den Schalen von *Grammysia* und *Pterinea* vergesellschaftet, und zwar so gelagert, daß es sicher ist, daß die *P. e.* die *G.* und *Pt.* gefressen hatten. Die Ernährungsweise der paläozoischen Asteriden glich also der der rezenten. [Groß].

D. Ophiuroidea.

Entwicklung und Larvenstadien s. oben p 197 **Mortensen**([1],[2]), Mißbildungen oben p 197 **Mortensen**([2]), Locomotion s. oben p 198 **Russo**([3]), Arten des Golfes von Biscaya **De Morgan**, der Albatroß-Expedition p 197 **H. L. Clark**([2]), des Pourquoi-Pas **Koehler**([1],[2]), des Hardangerfjords **Grieg**, von Grönland oben p 197 **Mortensen**([3],[4]), der Tiefsee **Farran**([1]).

Mortensen([7]) stellt fest, daß die bisher für äußerst primitiv gehaltene *Ophioteresis* zu *Ophiothela* gehört. Sie besitzt Ventralplatten und also keine geschlossene Ambulacralfurche; ebenso sind Dorsalplatten und Tentakelschuppen an jungen Armgliedern vorhanden, werden aber später absorbiert. Die Wirbel sind keineswegs primitiver wie bei anderen Ophiuren. Da die Einteilung der Oph. in Streptophiuren und Zygophiuren auf einer behaupteten Verschiedenheit der Wirbelgelenkflächen sich aufbaut, welche in der Tat aber keineswegs besteht, sind diese beiden Unterordnungen hinfällig (vergl. unten Sollas). — Pedicellarien existieren bei Ophiuren nicht; die sogenannten Gebilde bei *Trichaster* und anderen Astrophytiden sind nur verlängerte Seitenplatten mit Hakenstacheln. Eine neue *Ophiothela*-Art von den Philippinen wird beschrieben mit nur 5 Armen und ohne Andeutung von Schizogonie.

J. Sollas schildert die Skeletteile von *Onychaster* aus dem Karbon und hält es für möglich, daß rezente Ophiuriden in direkter Linie von *O.* ableitbar sind. — Die Wirbel von *O.* besitzen einen vollkommen geschlossenen Radialkanal, mit Nervenstrang und Wassergefäß (gegen Schöndorff 09 Ech. 12). Von dem Hauptkanal ziehen Seitenkanäle zur Wirbeloberfläche, welche wohl teils Haut- und Muskelnerven, teils Tentakelgefäße und -nerven enthielten. Die Struktur der Mundskeletplatten erinnert an rezente Formen. Eine Madreporenplatte wurde nicht gefunden. — Der Bau der Wirbelgelenke von *Ophiotheresis* weicht nicht vom Zygophiuren-Typ ab. Auch andere Streptophiuren zeigen in den Wirbelflächen Zygophiuren-Charakter. »Wenn die Gruppe der Streptophiuren aufrecht erhalten werden soll, kann das nicht auf Grund des Armwirbelbaues geschehen« (vergl. oben Mortensen).

Über Ophiuroidea s. noch **Matsumoto**([1]).

E. Echinoidea.

Parthenogenetische Entwicklung s. oben p 197 **R. Lillie**([2]), Larvenformen p 197 **Mortensen**([1],[2]), natürliche Hybriden s. oben p 197 **Mortensen**([3]), Locomotion oben p 198 **Russo**([3]), Arten des Golfes von Biscaya **De Morgan**, der Albatroß-Expedition p 197 **H. L. Clark**([2]), des Hardangerfjords **Grieg**, von Grönland p 197 **Mortensen**([3],[4]), der Tiefsee **Farran**([1]), des Pourquoi-Pas **Koehler**([1]).

L. Ubisch([3]) hat die Entwicklung der sog. Seeigelanlage und der persistierenden Larvenorgane bei regulären Seeigeln verfolgt und schildert Entstehung von Cölomsäckchen, Hydrocöl und »Ectodermboden«. Später wird der Hydrocölkolben tellerförmig und zeigt als Vorstülpungen die 5 Primärtentakel-Anlagen; der Ringkanal kommt dann durch Einkerbung und Verwachsung zur Ausbildung. Zwischen je 2 Primärtentakeln entsteht eine durch das äußere Cölomblatt gebildete Spitze, die Anlage der Laterne (Zahnsäcke). Die Epineuralfalten entstehen nach den Zahnsäcken, wachsen aber dann schneller als diese, bis sich ihre Spitzen treffen. Sie verwachsen in der Mitte und seitlich bis auf eine kleine Öffnung am Primärtentakel. Das zwischen oberer und unterer Wandung der Epineuralfalten entstehende Hohlraumsystem wird später mit skeletbildenden Zellen für die Kalkplatten der Oralseite angefüllt (skeleto-

gener Raum). Ferner bespricht Verf. die Weiterentwicklung des Wassergefäßsystems, des Nervensystems und der Epineuralkanäle, der Laterne sowie vor allem des Verdauungstractus. Der Nebendarm schnürt sich als enge Röhre ab, und Magen und Nebendarm sind von demselben Mesenterium umhüllt. Aus der Abschnürung erklärt sich, wie aus dem breiten Pluteus-Magen der schmälere Seeigeldarm entsteht. Der 1. Umlauf des Darmes entsteht aus dem larvalen Magen, der 2. aus dem Enddarm. Die Anlage des entodermalen Ösophagusteiles beginnt als bauchige Magenvorwölbung (vergl. McBride 03 Ech. 13). Die Histolyse verläuft nicht in der von McBride angegebenen Art. Der letzte Abschnitt behandelt einige abnorme Larven mit Doppelbildung der Ampulle und deren Bedeutung.

Gray(3) findet, daß bei Einwirkung hypertonischer Lösungen das Chromatin der Eier von *E. esculentus* sich anders verhält wie das von *E. acutus*, und zwar findet bei letzterem eine ähnlich verlaufende Elimination der Chromosomen statt wie bei hybriden *esculentus* ♂ × *acutus* ♀. Die Furchung verläuft anfangs auch bei gestörten Eiern normal. Verf. vergleicht seine Resultate mit denen von Teichmann (03 Ech. 13), Konopacki (11 Ech. 12), G. Hertwig (12 Ech. 14), bespricht das Verhältnis von Hybridisation zu Pathologie und die Undurchlässigkeit von tierischen Zellmembranen für Elektrolyten, sowie die Rolle, welche weiblichem oder männlichem Chromatin zugeschrieben werden muß. — Hierher auch **Gray**(1,2).

Heilbrunn vertritt die Ansicht, daß die Formation der Dottermembran im Seeigelei immer durch Herabsetzung der Oberflächenspannung geschieht, zählt die Substanzen auf, welche beide Effekte bewirken, z. B. Aceton, Chloretone, Urethan, Chloralhydrat, und gibt eine physikalische Erklärung des Vorganges.

Nach **J. Loeb**(2) hängt die Eientwicklung von Veränderungen der Eioberfläche ab, welche die Membranbildung verursachen. Spontane Furchung tritt bei länger liegenden Seeigeleiern nur nach vorheriger spontaner Membranbildung als deren Folge ein. Bestimmte ♀ scheinen Eier zu produzieren, die nach längerem Liegen zur Membranbildung schreiten; diese Eier verhalten sich wie solche mit künstlich hervorgebrachter Membranbildung. Hypertonisches Seewasser veranlaßt dann Entwicklung, die bei niederen Temperaturen weiter geht, als bei höheren.

Über Oxydone in Gonaden und Eiern von *Strongylocentrotus* s. **Herwerden**(3).

A. R. Moore gelang die Befruchtung der Eier von *Strongylocentrotus purpuratus* mit Sperma von *Asterias ochracea*, wenn sie zuerst durch eine 4–5 Minuten währende Behandlung mit $^3/_8$ M $SrCl_2$-Lösung empfänglich gemacht wurden. Die Befruchtung konnte in normalem Seewasser erfolgen; durch Übertragen in hypertonisches nach Befruchtung und zwar für 15–40 Minuten steigerte sich die Lebenstätigkeit der Blastulae, so daß sie sich zu Plutei entwickelten.

Bury untersuchte experimentell den Einfluß einer Temperatur von 0° C auf Eier von Seeigeln. Unbefruchtete zeigen Austritt des Chromatins aus dem Kern; werden sie dann normal gehalten und befruchtet, so folgen Kernteilungen mit Verschmelzungen der Tochterzellen und Chromatinvermehrung. Befruchtete Eier zeigen keine Teilungen, aber verzögerte Bildung von Kernsubstanz; in Normaltemperatur versetzt zeigen sie Kern- und Plasmateilung Bei gefurchten Eiern schwinden die Zellgrenzen; es tritt Degeneration ein, oder es zeigen sich Riesenkerne bei geringen Plasmamengen. Kälte zeitigt mitunter mehrere Blastulae aus einem Ei, die sich trennen oder verbunden bleiben. Polyspermie wird nicht durch die Membran, sondern durch das Eiplasma unwirksam gemacht.

Bierens de Haan[1] machte Verschmelzungsversuche sowohl mit Eiern einer Art, wie auch mit solchen von *Parechinus microtuberculatus* + *Paracentrotus lividus.* Zur Verschmelzung kann bereits die Erhöhung der Alkalität genügen; einen größeren Teil Verschmelzungen befruchteter Eier erzielt man durch fernere Anwendung kalkfreien Wassers. Die Verschmelzungsprodukte verschiedener Arten bleiben in zwei Sektoren getrennt; zwei Keime mit von Anfang an gleichlaufenden Achsen und Symmetrieebenen können Einheitsbildungen ergeben. Bis zum Blastula-Stadium können *Parech.* und *Paracentr.* durch Zentrifugieren verschmolzen werden.

Bierens de Haan[2] stellte Rieseneier von *Sphaerechinus* und *Parechinus* her durch Verschmelzung von normalen, die in Wasser mit erhöhter Alkalinität gebracht waren; ebenso flossen zuweilen *Sph.*-Eier vor der ersten Furchung zusammen, die in kalkfreiem alkalischem Seewasser verklebt waren. Die Larven kamen nicht über das Gastrula-Stadium, waren 1,4 × größer als die normalen, bei doppelter Oberfläche. Die Rieseneier sind ebenso entwicklungsfähig wie die normalen, neigen aber zu polyspermer Befruchtung. Es gibt Riesenbildungen, die durch Verschmelzung ungefurchter Eier entstehen, und aus der Normalzahl doppeltgroßer Zellen aufgebaut sind, und solche, die durch Verwachsung zweier Furchungskugeln oder Blastulae entstehen und aus der Doppelzahl normalgroßer Zellen aufgebaut werden.

Bierens de Haan[3] hat neue Versuche an Zwillingsblastulae von *Paracentrotus lividus* + *Parechinus microtuberculatus* gemacht. Die Entwicklung bis zum Pluteus-Stadium verlief teils normal, teils traten jedoch an den heterogenen Zwillingen, abweichend von den homogenen, Regulationen auf, indem sich die aufeinandergepfropften Individuen später wieder trennten, wenn die Leibeshöhlen durch eine nicht zu weite Öffnung zusammenhingen. Echte einheitliche Riesenplutei kamen nicht zur Beobachtung, jedoch zeigte sich in einem Falle ein deutlicher Einfluß seitens des *Parechinus*-Komponenten auf die Differenzierung des *Paracentrotus*-Komponenten.

Doncaster & Gray untersuchten Kreuzungen von *Echinus esculentus* oder *acutus* und *miliaris* auf die Elimination von Chromosomen. In einem Teil der hybriden Eier fand zwar Bläschenbildung an einigen Chromosomen statt, aber keine Elimination; andere zeigten Elimination eines oder einiger Chromosome, ohne daß sich deren väterliche Herkunft feststellen ließ. Bei einer Kreuzung *esculentus* ♀ × *miliaris* ♂, welche rein mütterliche Plutei ergab, fand keine Elimination statt. Die Experimente beweisen jedoch, daß die Chromosome physiologisch differenziert sein müssen. Die Bläschenbildung wird näher besprochen.

Goldfarb gelangen nach der etwas modifizierten Methode Drieschs Verschmelzungen mit Eiern von *Arbacia punctulata* entweder im Eistadium oder während der Blastulabildung; blieb die Gruppe bestehen, so entwickelten sich die Glieder unabhängig, die Polarität wurde durch die Nachbarn nicht berührt; als Endbildungen entstanden echte Zwillinge, solche mit gemeinsamem Blastocöl und reciproke Zwillinge. Ferner kann Verschmelzung mit teilweiser Archenteron-Verdoppelung, solche mit einheitlicher Organentwicklung oder endlich ein einheitlicher Körper mit zweitem sog. parasitischem Archenteron gebildet werden. Mehrere Eier können zur Bildung einer einheitlichen Larve mit oder ohne Andeutung der Mehrfachbildung vereinigt werden.

Théel brachte *Echinocardium*-Plutei zu vollständiger Entwicklung, indem er das Wasser des Aquariums durch Turbinen oder dergl. in ständiger Bewegung hielt. Er gibt Abbildungen von jungen *E.* mit charakteristischer Pigmentverteilung und Gestalt. Die Tätigkeit der amöboiden Zellen der

Larven ist eine dreifache: Ein Teil bleibt lange freibeweglich, sternförmig, nimmt später am Gewebebau teil und wird dann erst unbeweglich; andere verwandeln sich sofort zu Kalkbildnern, welche Syncytien formen; ein Teil endlich, gleichfalls Syncytien bildend, wirkt absorbierend und hält Kalksubstanzen in Reserve. Kalktragende und absorbierende Zellen arbeiten Hand in Hand, indem die gelösten Salze durch die Pseudopodien von einer Stelle zur anderen befördert werden. (MacBride 96 Ech. 14.) Die Bildung des Hydrocöls verläuft bei *Parechinus* wie bei den übrigen Echinodermen, indem zuerst ein offenes Hufeisen gebildet wird, das sich stets zum Ring schließt, wenn die Primärfüßchen beträchtliche Größe erreicht haben (gegen Mac Bride 02 Ech. 17).

J. S. Thomson stellte in Süd-Afrika (Table Bay, False Bay) fest, daß die Färbung von *Echinus angulosus* sehr schwankend ist; purpurfarben, rot, rosa, grau, grün und lila, mit allen Zwischenfarben. Beobachtungen und Experimente zeigten, daß es sich weder um sexuellen Dimorphismus handelt (gegen Bell 04 Ech. 2), noch um Schutz- oder Warnfarben, sondern der Grund für die Verschiedenheiten ist in physiologischen Prozessen und zuweilen auch in Ectoparasiten (Grünalgen) zu suchen.

Über die Nahrungsaufnahme der Spatangidae s. **Gandolfi-Hornyold.**

Newth fand bei den von ihm vorgenommenen Kreuzungen zwischen *Echinus miliaris* und *esculentus* oder *acutus*, soweit ihm die Aufzucht gelang, rein mütterliche Eigenschaften bei den Hybriden.

Über die Idiochromosomen der Echiniden s. **Baltzer**(2).

L. Ubisch(1) gibt eine Übersicht der bisherigen Angaben über Muskeln bei Seeigellarven und schildert dann das Muskelsystem des *Arbacia*-Pluteus. Ein Muskel umgibt den Ösophagus, 4 verbinden die Enden der »hinteren Dorsal« und »Postoral-Stäbe«, sind aber verschieden stark ausgebildet, 3 fernere Muskeln entspringen etwas oralwärts von den ebengenannten. Vielleicht verlaufen auch feine Muskelfibrillen an den Cölomwänden.

L. Ubisch(2) schildert eingehend die Entstehung des definitiven Skeletsystems und die Bedeutung der Pluteus-Kalkstäbe hierfür bei *Strongylocentrotus lividus*, *Echinus microtuberculatus*, *Arbacia pustulosa*. *S.* und *E.* einerseits, *A.* andererseits verhalten sich verschieden. Die Reihenfolge der Platten ist nicht die gleiche; bei *S.* liefert lediglich die rechte Larvenseite die Aboralseite des Seeigels, bei *A.* auch der hintere Teil der linken Larvenseite und das Hinterende; die Stacheln treten dort in Vierer-, hier in Dreiergruppen auf. Gemeinsam ist das Erscheinen sog. Jugendstacheln und die streng bilateral-symmetrische Lage aller Platten zu einer Ebene; letztere läßt sich auch für die Anlage der ersten 5 Mundfüßchen nachweisen. Die Pluteus-Symmetrieebene geht in die Primordialebene des Seeigels dadurch über, daß sie um 90° um die Längsachse gedreht wird, infolge der Verkümmerung des rechten Hydrocöls. Die Primordialebene der Seeigel geht durch Radius 2 und Interradius 4, Lovéns Symmetrieebene der Irregularia durch R. 3 und I. 5. Wodurch die sekundäre Bilateralität in dieser Richtung bei den Irregulären hervorgerufen worden ist, läßt sich nicht entscheiden. Bei den Echiniden fällt die Linie, in welcher die Medianebene der Larve und des ausgebildeten Tieres sich schneiden, mit der Körperlängsachse zusammen.

Mortensen(5) gibt eine Übersicht der 22 Seeigelarten des Mittelmeeres. Seit Ludwigs Prodromus 1879 sind hinzugekommen: *Stylocidaris affinis* Philippi, *Genocidaris maculata* A. Agassiz, *Spatangus inermis* n., *Echinocardium mortenseni* Thiéry. — Joh. Müllers Larve von *Echinus melo* (1853) gehört wahr-

scheinlich zu *G. Sphaerechinus roseus* ist synonym zu *S. granularis*. Der fossile *Sp. di-Stefanoi* ist nach einem rezenten Funde von Villefranche eine var. von *Sp. purpureus*. *Schizaster canaliferus* besitzt ophiocephale Pedicellarien. Die Pedicellarien der seltenen *Metalia costae* werden eingehend beschrieben und abgebildet.

Robertson & Wasteneys haben die relativen Phosphormengen während der Furchung von *Strongylocentrotus* festgestellt. Der Gehalt an Phospholipinen (Lecithin usw.) verringert sich merklich; größer wird bis zum Blastula-Stadium der Gehalt an Phosphor, der sich in kochendem Wasser löst, aber in Alkohol unlöslich ist, geringer wird der Gehalt des in Alkohol und Wasser unlöslichen Phosphors. Während der Blastula-Entwicklung nimmt umgekehrt der Gehalt an unlöslichem Phosphor zu, der an wasserlöslichem ab.

T. Robertson (3) vermutet, daß die Phospholipinengruppe (Lecithin usw.) Autokatalyst des Wachstums sei, indem das Lecithin die Entwicklung der befruchteten Seeigeleier verzögert und teilweise rückgängig macht, die Entwicklung von älteren Amphibienlarven aber beschleunigt. Es wird ein »autokinetischer« und ein »autostatischer« Wachstumstyp angenommen; beide können periodenweise abwechseln. Die Begriffe werden auf die Ontogenie des Menschen und auf das Wachstum der Krebswucherungen angewandt. — Hierher auch **Bertolo.**

Shearer & Lloyd geben Anweisungen zur Aufzucht parthenogenetischer *Echinus*-Larven; durch Anwendung der Loebschen Methode, welche sie mit derjenigen von Delage (08 Ech. 5) kombinierten, gelang ihnen die Aufzucht junger Seeigel, welche einige Wochen lebend blieben. Die Larven aus parthenogenetischen Eiern zeigen in Armlänge, Pigmentation und Wachstum Abweichungen von normal befruchteten.

Hawkins (1) schildert ein abnormes Exemplar von *Echinus esculentus*, dessen Peristom nicht ganz zentral gelegen ist. Er fand ein Interambulacrum und einen Teil des Kiefergürtels anormal gebildet und hält diese Entwicklung für progressiv.

Hawkins (2) schildert an der Hand einer neuen Färb- und Ätzmethode die Zusammensetzung des 3. Ambulacrums von *Echinocardium caudatum*. Ein ähnlicher Aufbau desselben findet sich bei *Heteraster oblongus* der unteren Kreide und bei *Schizaster* spec. aus dem Ton von London. Das Wachstum zusammengesetzter Ambulacren bei den großen Echinidengruppen wird erläutert und daraus der Schluß gezogen, daß die Zusammendrängung der Platten lediglich durch die Entwicklung neuer Platten, also durch mechanische »Wachstums-Pressung« verursacht wird. Das Auftreten von Höckern ist nur eine Folgeerscheinung, welche geringen Einfluß auf die Ambulacral-Struktur hat.

Cottreau hat die neogenen Seeigel des Mittelmeergebietes auf ihre Verbreitung in den einzelnen Schichten, auf ihre Entwicklungsreihen und ihre Systematik hin studiert. Er gibt eine Übersicht über ihre Verbreitung im unteren Neogen (Aquitanien und Burdigalien), mittleren Neogen (Schlier und Sahélien) und oberen Neogen (Astien und Plaisancien), beschreibt je eine neue Art von *Echinolampas* und *Amphiope* und stellt eine Entwicklungsreihe der Lunulae, bei *A.* und *Tretodiscus* auf. Während des Neogens kamen zahlreiche Echiniden-Genera subtropischen Charakters im Mittelmeer vor, von welchen einige noch heute vorhanden sind. Auftreten und Verschwinden solcher Formen erfolgte sehr allmählich. Das Erscheinen von *Strongylocentrotus* und *Echinus* zeigt das Eintreten von Temperaturverhältnissen an, welche den heutigen ähnlich waren.

Fourtau weist aus dem oberen Pliocän und aus dem Pleistocän des erythräischen Grabens 31 Seeigelformen nach, die alle mit einer Ausnahme noch jetzt im indopazifischen Bassin vorkommen. 22 derselben existieren noch im Roten Meere oder sind auf dieses beschränkt. *Schizaster savignyi* vom unteren Pleistocän der Insel Zubal hat nur 2 Genitalporen, während die heute im Golf von Suez lebenden Individuen 4 haben, was als Rückschlag auf *Schizaster*-Ahnen aufzufassen ist.

F. Holothurioidea.

Entwicklung und Larvenstadium s. oben p 197 **Mortensen**(1,2), Arten vom Golf von Biscaya **De Morgan**, der Albatroß-Expedition oben p 197 **H. L. Clark**(2), vom Hardangerfjord **Grieg**, von Grönland oben p 197 **Mortensen**(3,4), des Pourquoi-Pas **Vaney**(1), von Suez **Helfer**, von Neu-Seeland **Farquhar**.

Haanen gibt eine Monographie von *Mesothuria intestinalis* und bespricht zunächst besonders die geographische Verbreitung, Habitus, Kalkkörper, Hautschichten und Wanderzellen, Färbbarkeit und Aussehen der sog. Excretionszellen, und eine Art von homogenen Wanderzellen des Cölomepithels. Das Wassergefäßsystem ist anschließend genau untersucht; der Ringkanal liegt dicht hinter dem Kalkring, seine dünne Wandung ist eine Fortsetzung der inneren Bindegewebslage. Die Radialgefäße sind zum großen Teil von Längsmuskeln eingefaßt. Die Füßchenkanäle bilden nie Ampullen. Ebenso fehlen echte Fühlerampullen. Der Steinkanal ist in Einzahl vorhanden, der Madreporenteil liegt ihm dicht an der Körperwand seitlich auf. — Beim Nervensystem werden besonders die Neuralkanäle besprochen; es folgt eine Morphologie und Histologie des Verdauungstractus, der Mesenterien und Leibeshöhlenräume, der Geschlechtsorgane und des Blutgefäßsystems, besonders des Genitalgefäßes, welches besonders wichtig ist und bewirkt, »daß die Genitalbasis fast an einen einzigen großen Blutzellenbehälter erinnert«. Cuviersche Organe fehlen. Hérouards (02 Ech. 24) Genus *Atlantis* ist nicht haltbar. *M. i.* und *M. verrilli* sind nicht specifisch verschieden, *M.* hat fraglos enge Beziehungen zu den Holothuriiden, jedoch ist die Subfam. Synallactinae aufrecht zu erhalten für Formen, welche einerseits zu den Elpidiiden, andererseits zu den Holothuriden hinneigen. Ob man die Synallactinen als werdende E. oder als werdende H. ansehen soll, ist nicht zu entscheiden, solange Entwicklungsgeschichte und Histologie der E. uns noch fremd sind.

Ohshima beschreibt ausführlich 6 bei Misaki vorkommende Synaptiden. Bei *Protankyra bidentata* fand er Anker nebst Platten in sehr verschiedener Größe; die größeren ausschließlich in den Interradien, eine Stütze für Bechers Ansicht über das Kletten, nach welcher die Radial-Anker hierbei eine wenig wirksame oder gar keine Rolle spielen. — Auf Grund des Vorkommens von Rädchen bei *Scoliodota* ist diese Gattung wahrscheinlich mit *Trochodota* zu vereinigen. Die Verschiedenheit der Hakenpapillen hängt mit Kontractionszuständen der Haut zusammen.

Erwe berichtet über Holothurien von Südwest-Australien. Im allgemeinen handelt es sich um eine Mischfauna. Von 28 untersuchten Arten waren 17 bereits von australischen Fundorten bekannt und stellen indopazifische Arten dar; unter den 11 übrigen von Australien unbekannten Arten waren 3 neue: *Holothuria* 2 n.; *Stichopus* 1 n. Für jede erwähnte Art gibt Verf. eine ausführliche Schilderung anatomischer Besonderheiten und der Kalkkörper.

A. H. Clark(1) bespricht kritisch 4 neue von Walcott aus dem mittleren Cambrium Brit. Columbiens beschriebene Holothurien-Gattungen. *Eldonia*, *Laggania* und *Louisella* sind echte, zum Teil freischwimmende Holothurien (gegen H. L. Clark 12 Ech. 2). *Macenzia* dagegen ist eine schlammbewohnende Actinie. Die Eldoniden sind den Elpidiiden nächst verwandt; Darmtractus, Radialkanäle und Tentakel stehen denen der Holothurien nahe. Die äußere Gestalt ist ähnlich *Euphronides* und *Scytoplanes*. *Louisella* und *Laggania* werden zu den Elpidiiden gestellt.

Über die Zona pellucida von *Phyllophorus* s. **Caprile.**

---

5. Vermes.

[Referenten: für Gasträaden etc., Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Prof. M. Lühe in Königsberg, für die übrigen Gruppen Prof. H. Eisig in Neapel.]

A. Allgemeines.

Ortner-Schönbach bespricht die Verteilung des Glykogens im Körper von Distomiden, ferner von *Polystomum integerrimum*, *Caryophyllaeus mutabilis*, *Calliobothrium coronatum* und den *Anoplocephala*-Arten des Pferdes. — Bei den Trematoden erfüllt das G. in Form von Körnchen und Schollen alle Räume des Parenchymnetzes. Das Parenchym der Trematoden wird von großen blasigen Zellen gebildet, deren Hauptinhalt das G. darstellt. Die Muskelfasern sind frei von G., die Myoblasten enthalten es diffus im Plasma verteilt. Cuticula- und Subcuticularzellen waren bei allen Distomen frei von G. »Bei *P. i.* dagegen zeigte auf Bestpräparaten die äußerste Körperschichte merkwürdigerweise eine deutliche Glykogenfärbung.« Das Darmepithel ist im Gegensatz zu *Ascaris* (s. Kemnitz 12, Verm. 53) und zu *Dendrocoelum* (nach Gelei) stets glykogenfrei, ebenso das Nervensystem und das Excretionssystem. In den vor dem Mundsaugnapf gelegenen Kopfdrüsen von *Dicrocoelium lanceatum*, sowie in den Drüsen, die bei *Haplometra cylindracea* und *P. i.* hinter dem Pharynx in den Ösophagus münden, ist G. nur in Form ganz feiner stäubchenartiger Körner vorhanden. Die Ovarien von *D. l.*, *H. c.* und *Gorgodera cygnoides* sind dauernd glykogenfrei, bei *Fasciola hepatica* und bei *P. i.* enthalten dagegen Oocyten, die das Ende der Wachstumsperiode erreicht haben, deutlich diffus verteiltes G., das bis zu den Reifeteilungen wieder verbraucht wird. Die Dotterstockzellen enthalten nur bei *F. h.* und *P. i.* (*Fasc.* und *Polyst.*) reichliches G. Bei *G. c.*, *D. l.* und *Lecithochirium rufoviride* ist niemals G. in den Dotterzellen vorhanden, bei *H. c.* findet es sich in geringen Mengen, die aber schon während der ersten Furchungen verschwinden und daher für die Ernährung des Embryos nicht in Betracht kommen. Die sog. Schalendrüse ist ebenso wie die Wandung der Genitalwege frei von G. In den Hoden tritt es in den zerfallenden Restkörpern der Spermatocyten auf; massenhaft findet es sich in den Vasa efferentia und vor allem in der Vesicula seminalis, zu deren Ernährung es offenbar dient. Bei *G. c.*, *D. l.* und *H. c.*, deren Embryonalentwicklung schon im Uterus erfolgt, wurde in älteren, vorher glykogenfrei gewesenen Eiern ein plötzliches Auftreten von G. festgestellt, anscheinend in der Umgebung des Embryos, »dort, wo die zerfallenden Dotterzellen gelegen sind« und vermutlich innerhalb dieser. Offenbar dient diese Glykogenanhäufung der Ernährung des Miracidiums. — Bei den Cestoden erfüllt das G. ebenfalls die hier nur sehr kleinen Maschen des Parenchymnetzwerkes und zwar in Form von homogenen, meist die ganzen Maschen ausfüllenden Schollen. Auch hier sind diese Maschen

offenbar die Innenräume blasiger Zellen. In Proglottiden mit beginnender Entwicklung der Geschlechtsorgane ist das G. in allen Parenchymmaschen gleichmäßig verteilt, bei zunehmendem Wachstum des Uterus nimmt es dagegen allmählich ab. Im Scolexparenchym findet sich nur wenig G., nur die Saugnäpfe von *A.* und die Bothridien von *C. c.* enthalten viel G. Die sterilen Endglieder von *A. perfoliata* sind glykogenarm, die beiden letzten sogar meist ganz glykogenfrei; das G. scheint also hauptsächlich für die Entwicklung der Geschlechtsorgane von Bedeutung zu sein. Im Sarcoplasma der Muskelfasern ist kein G. vorhanden, in den Myoblasten manchmal in geringen Mengen, in dem die Muskelfasern umspinnenden dichten Parenchym ist es reichlich. Cuticula und Subcuticularzellen, Excretionssystem und Nervensystem sind wie bei den Trematoden frei von G.; in den charakteristischen Faserzellen von *Car. m.* ist es in ganz feinen, der Speichelverdauung besonders lange widerstehenden Körnchen vorhanden. Die Eizellen sind bei allen untersuchten Cestoden frei von G., im übrigen verhalten sich aber die Geschlechtsorgane der verschiedenen Formen etwas verschieden: Bei alten Exemplaren von *Car. m.* fiel auf, »daß in den Hodenfollikeln, deren Spermatocyten degenerierten, feine Glykogenkörnchen auftraten wie in den Restkörpern des Trematodenhodens«. Die in ihrer Jugend glykogenfreien Dotterzellen entwickeln sich »zu großen glykogenreichen Zellen, welche den Eizellen Reservestoffe zuführen« und auch der Kern beteiligt sich an dieser G.-Speicherung, indem sein Zentrum »von einer Glykogenkugel erfüllt« wird; offenbar handelt es sich hier aber bereits um untergehende Kerne. Bei *Cal. c.* enthalten die Dotterstöcke, wie bei den Trematoden, ganz feine Glykogenkörnchen. In den Hoden fand sich trotz des Vorhandenseins »plasmatischer Körper, die sehr an die Restkörper bei Trematoden erinnern«, niemals G., wohl aber enthält das Vas deferens zwischen den Spermafäden feine Glykogenkörnchen, deren Herkunft aus den Restkörpern wahrscheinlich ist. Bei *A.* war weder in den Hoden noch in Vas deferens oder Vesicula seminalis G. nachweisbar. Die Untersuchung der »Eiweißdrüse« ergab kein sicheres positives Resultat. Die sog. Schalendrüse ist frei von G. Während der mEbryonalentwicklung tritt in Eiern, die im Begriff sind, die für *A.* charakteristischen Hüllen zu bilden, zwischen innerer und äußerer Schale G. auf, das mit dem Wachsen des Eies auch an Masse zunimmt. »Dieser reiche Glykogenvorrat, in dem der Embryo samt seiner Hülle liegt, ist jedenfalls zu dessen Ernährung bestimmt, wobei natürlich angenommen werden muß, daß die innere Schale für Zucker permeabel ist.« Im fertigen Ei, nach Ausbildung der beiden Hüllen, enthält auch der Embryo selbst G. in feinen Körnchen, die vermutlich als Reserve für die Zeit nach dem Verlassen der Hüllen dienen. — Hungerversuche ergaben nur wenig Resultate. Nur bei Parasiten von Kaltblütern gelang es, dieselben mehrere (6–7) Tage in vitro am Leben zu erhalten; eine Abnahme des Glykogengehaltes war aber hierbei nicht nachweisbar, was Verf. auf eine durch die anormalen Verhältnisse bedingte Verlangsamung des Stoffwechsels zurückführen möchte. *F. h.* und *D. l.* konnten in einer ganz zuckerfreien Nährbouillon höchstens 33 Stunden am Leben erhalten werden; »jedoch genügte die Zeit, um eine deutliche Abnahme des G. im Körper hervorzurufen«. Auf der Bauchseite und ebenso in den Seitenrändern verschwand es im Parenchym. Diese Lokalisation des Schwundes führt Verf. auf stärkere Beanspruchung der ventralen und seitlichen Muskulatur durch ventrale Krümmungen und durch Kräuselung der Seitenränder zurück. — Der Gang des Glykogenstoffwechsels ist folgender: Der resorbierte Zucker passiert die Darmzellen der Trematoden bzw. die Cuticula der Cestoden unverändert »und gelangt in die Zellen des Parenchyms. Hier wird er zu G. aufgebaut und das Parenchym

mit seinen ganz von G. erfüllten Zellen bildet gewissermaßen eine Vorratskammer für alle Organe, die darin eingebettet liegen. In der Umgebung der Organe wird jedenfalls nach Bedarf G. in Zucker umgewandelt, der entweder von den Organen direkt verbraucht wird, wie das in den Muskelfasern, in der Subcuticula, dem Nervensystem und in den Epithelien der Geschlechtsausführgänge der Fall sein dürfte, oder an anderer Stelle in den Ovarien, Dotterstöcken, Myoblasten und Drüsenzellen wieder als G. aufgespeichert wird.«

Nach **André**, der im übrigen statistische Angaben über die Häufigkeit der verschiedenen Parasiten bei *Rana esculenta* und *temporaria* macht, ist dort, wo sich ein *Acanthocephalus ranae* fixiert hat, das Darmepithel zerstört und das Bindegewebe der Submucosa gewuchert, bei gleichzeitiger Ablagerung eines schwarzen Pigmentes in der Umgebung der eingedrungenen Rüsselspitze. Sekundäre Infection des lädierten Darmes mit Bakterien konnte nicht nachgewiesen werden. An den Anheftestellen von *Polystomum integerrimum* ist das Epithel der Harnblase völlig intakt; die Haken von *P.* dringen nicht in die Blasenwandung ein, sondern bedingen nur eine oberflächliche Einbuchtung. An den vom Bauchsaugnapf der *Gorgodera cygnoides* gefaßten Teilen der Harnblase, sowie auch in deren unmittelbarer Nachbarschaft ist dagegen das Epithel geschwunden. Bei *Diplodiscus subclavatus* spielt die Mitte des Saugnapfes die Hauptrolle bei der Fixierung und dort, wo sie sich gegen die Wandung des Enddarmes preßt, führt sie ebenfalls zu Schwund des Epithels.

B. Gasträaden. Trichoplax etc. Dicyemidae. Orthonectidae.

Chatton(2) fand in den Keimdrüsen von *Paracalanus parvus* eigentümliche Parasiten von zweifelhafter systematischer Stellung. Der Beginn der Entwicklung mit Bildung von je einer einzelligen Anlage, eines Ectocyten und Endocyten erinnert an die Cnidosporidien. Der Ectocyt soll schließlich degenerieren, während aus dem Endocyt zahlreiche Geißelformen hervorgehen. Ob es sich um ein Protozoon oder ein stark rückgebildetes Metazoon handelt, wird zweifelhaft gelassen.

C. Plathelminthes.

Hierher **Wilhelmi**.

a. Turbellaria.

Hierher **Graff**.

Löhner(2) stellt *Amphiscolops virescens* und *langerhansi*, bei denen die chitinösen Bursamundstücke in das Körperparenchym hineinragen, zu *Polychoerus* und beschränkt das Genus *A.* auf *A. cinonus* mit in das Antrum femininum hineinragenden Bursamundstücken. [Groß.]

Über Acoela s. ferner **Peebles**(1,2).

Bresslau & Voss schildern das Nervensystem von *Mesostoma ehrenbergi.* Von dem in seiner Form variablen Gehirn gehen jederseits nach vorn 2 übereinander liegende Fasergruppen aus, die sich in der Nähe der Kopfspitze noch einmal spalten und dann pinselartig in einzelne Nervenfäden auseinanderfallen; die ventrale Fasergruppe versorgt die mittlere Partie der Kopfspitze, an der eine mediane Kreuzung der inneren Fasern mit doppelseitiger Innervierung des Vorderendes stattfindet, die dorsale die lateralen Abschnitte der Kopfspitze. Sehr

viel schwächer ist ein 3. vorderes Nervenpaar, das die vor dem Gehirn gelegene Bauchfläche versorgt. Nach der Seite ziehen vom Gehirn aus 2 ventral und 3 dorsal austretende sehr zarte Nervenpaare. Der dorsale hintere Längsnerv gibt 3 laterale Äste ab und endet nicht weit hinter dem Pharynx, und auch von dem ventralen Längsstamm geht kurz vor dem Pharynx ein starker Lateralast ab, der teils zum Epithel, teils zu den Dotterstöcken zieht. Der bisher wenig bekannte Hauptnervenplexus erscheint an Golgipräparaten als engmaschiges Netz mit unregelmäßigen Anschwellungen.

Beauchamp(4) beschreibt *Socoria* n. *uncinata* n., nahe verwandt mit *Plagiostomum* und von diesem vor allem durch die männlichen Geschlechtsorgane unterschieden. 2 kompakte birnförmige Hoden liegen in der Höhe der Basis des Pharynx. Die Vasa efferentia vereinigen sich in der Mitte des Körpers zu einem unpaaren »Spermiduct«, der in den Bulbus des Penis mündet. Dieser umschließt wie gewöhnlich eine Samenblase und eine größere Blase mit granuliertem Inhalt (accessorische, einer Prostata vergleichbare Drüse). Ihm folgt die muskulöse Penistasche, die den cuticularen Penis umgibt. Dieser ist kegelförmig, etwas varikös, am Ende in komplizierter Weise gespalten und spiral gedreht.

Über *Monoophorum* s. **Beauchamp**(5).

Beauchamp(2) beschreibt aus Blattscheiden von Bromeliaceen *Rhynchodesmus costaricensis* n. und *Prorhynchus metameroides* n. Letzterer täuscht durch den Besitz regelmäßiger paariger Darmdivertikel, denen auch ebenso regelmäßige Divertikel des Eierstockes entsprechen, eine an Hirudineen erinnernde innere Segmentation vor. Die hintereinander gelegenen Divertikel sind durch auffällig kräftige Dorsoventralmuskeln voneinander geschieden. Diese scheinbare Segmentation ist bedingt durch die Art der Kriechbewegung, bei der die von vorn nach hinten fortschreitenden Kontractionen dieser äquidistanten Dorsoventralmuskeln eine wichtigere Rolle spielen als das Flimmerepithel.

Über *Prorhynchopsis* s. **Beauchamp**(3).

Bock(2) beschreibt zahlreiche, zum Teil neue Polycladen und gibt morphologische Ergänzungen und Berichtigungen zu den bisherigen Literaturangaben, sowie eine Übersicht über die Verbreitung der Polycladen an den skandinavischen Küsten und in der Arktis. — Das Körperepithel besteht aus hohen, schlanken, nach außen kegelförmig erweiterten, bewimperten Stützzellen, die den größten Teil der freien Körperoberfläche einnehmen; bei *Cryptocelides* sind die Basalkörner der Cilien zweischichtig, indem auf eine innere Schicht gröberer Basalkörner noch eine äußere von bedeutend kleineren folgt. Drüsenzellen sind auf Dorsal- und Ventralfläche zahlreich, in der Randzone (vor allem am Vorderende) spärlicher; sie sind von zweierlei Art: Rhabditenzellen und Zellen mit einem körnigen Secret »in Form von Blöckchen«. Die Rhabditen dienen weder als Waffen noch üben sie eine Giftwirkung aus, noch befördern sie das Tastgefühl. Sie »sind nur ein geformtes Secret, das aus den Zellen herausgestoßen wird und außerhalb des Körpers bald zusammenfließt«. Die schwarze Färbung der Oberseite von *Meixneria* n. wird durch das dunkle Secret von bläschenförmigen Drüsenzellen der Dorsalfläche hervorgerufen. Auch sackförmige Zellen mit bei konservierten Tieren großkörnigem schwarzem Inhalt, die bei *Prostheceras vittatus* die dorsalen schwarzen Längsbänder bedingen, sind »nichts anderes als mehr oder minder umgebildete Epitheldrüsenzellen«. Auch die »Pigmentzellen« von *Thysanozoon* u. a. sind diesen Drüsenzellen homolog. Dagegen fand Verf. bei *Aceros typhlus* Haufen von Pigmentkörnchen jederseits der Basalmembran. Die von Lang in den Tentakeln von *Yungia* und *Pseudoceros* beschriebenen »Tastzellen« sind reine Deckzellen. *Crypt.*

Discoscelides und *Polyposthia* haben dagegen am ganzen Körperrand regelmäßig verteilte Sinneszellen, die durch ihre konkave äußere Fläche und ihre viel längeren Wimpern von den Deckzellen abweichen. Bei *Plehnia* n. *arctica* ist das Epithel in der Umgebung der Genitalporen zottenartig infolge ungleicher Höhe der Zellen. Von in das Parenchym eingesenkten Körperdrüsenzellen finden sich bei allen Arten neben den schon von Lang erwähnten subcutanen Schleimdrüsen noch erythrophile Drüsen, die ziemlich gleichmäßig an der Innenseite des Hautmuskelschlauches verteilt sind, vereinzelt (bei *Hoploplana* und *Emprosthopharynx* n.) finden sich auch eingesenkte Rhabditenzellen. Unter dem Epithel findet sich eine echte, von den Epithelzellen abgeschiedene Basalmembran von lamellösem Bau; auf der Fläche stets sehr dick, verdünnt sie sich gegen die Körperränder zu so stark, daß sie in der Randzone nur eine dünne Begrenzungslinie bildet. Auch die Schichten des Hautmuskelschlauches nehmen gegen die Seitenränder rasch an Dicke ab. Die groben Muskelfasern besitzen einen außerhalb der aus Fibrillen bestehenden kontraktilen Substanz liegenden Plasmaleib mit rundlichem Kern. Während bei den Fasern des Hautmuskelschlauches keine Verästelung nachweisbar war, sind die an der Basalmembran inserierenden dorsoventralen Muskelfasern an ihren Enden stets pinselförmig geteilt; die kontraktilen Fibrillen scheinen aber nicht bis ganz an die Basalmembran zu reichen, so daß die feinsten »Pinselhaare«, die hauptsächlich aus Sarcolemmasubstanz bestehen, der kontraktilen Substanz entbehren. Bei *Pol.* ist eine besondere sehr feine Plasmaachse in den Muskelfasern vorhanden, um die herum die bandförmigen Fibrillen radiär angeordnet sind. Muskelfasern von sehr charakteristischer Form finden sich an den Körnerdrüsenapparaten von *Pol.* und *Cryptoscelides*, indem hier jede Muskelfaser ein sehr breites und dünnes Band darstellt, das an den Enden stark zerfasert ist. Von Bindesubstanzen haben die Turbellarien 2 Arten: das eigentliche Parenchym, »das die Zwischenräume zwischen den einzelnen Körperorganen ausfüllt und aus plasmareichen anastomosierenden Zellen, mit von diesen abgesonderter gallertartiger oder sogar flüssiger Substanz besteht« und das »geformte Bindegewebe«, ein spezialisiertes festes Gewebe mit plasmaarmen Zellen, das einen specialisierten Hüll- und Stützapparat für Organe und Muskulatur bildet und aus dem z. B. die feste Bindegewebskapsel der Körnerdrüsenapparate von *Pol.* und *Crypt.* besteht. Bei *Hoploplana* und *Prosth.* fanden sich zahlreiche Spermien im Parenchym deutlich in Wanderung begriffen. »Spermahäufchen wie auch Wundstellen im Körper verraten, daß sie durch Injection eingespritzt worden sind.« Pigmenteinlagerung im Parenchym in Form kleiner Körnchen (wahrscheinlich Excretprodukte) ist bei gut genährten Tieren reichlich; daß die intensiv braune *Leptoplana atomata* im Aquarium allmählich blasser wird, beruht auf Mangel an Nahrung und dadurch herabgesetztem Stoffwechsel. Im Pharynx münden stets 2 Arten von Drüsenzellen, erythrophile mit feinkörnigem Secret (hauptsächlich extrapharyngeal gelegen) und cyanophile mit oft ganz homogenem Secret (sowohl intra- wie extrapharyngeal gelegen). Während die Darmäste bei den Acotylen beim Austritt aus dem Hauptdarm fast dessen Dicke erreichen, sind sie bei den Cotylea sehr viel dünner; bei *Pseudoceros litoralis* n. und *periphaeus* n. gehen sie aus dem langen, weiten, sackförmigen Hauptdarm als feine Zweigchen von nur etwa 50 Mikra Durchmesser aus mit einem Lumen von oft nur 8–10 Mikra, haben also wohl nur geringe Bedeutung für die Verdauung. Bei *Meixneria* n. *furva* n. verästelt sich der Darm nicht nur horizontal, sondern entsendet auch perlschnurartig aneinandergereihte vertikale Zweige. Diese besitzen bedeutend höhere Darmzellen als die horizontalen, deren niedrige Zellen auch nicht das typische

Aussehen von assimilierenden Darmzellen haben. Die ventralen Aussackungen des Darmes sind demnach lokale Ansammlungsstätten für die Darmsecretionsprodukte, in denen die assimilierende Tätigkeit ungestört fortgehen kann. Die die Darmsecrete liefernden Kolbenzellen sind wie bei anderen Stylochiden auf die dorsale Wandung der horizontalen Darmverästelungen beschränkt. Plehns Angaben über randständige Darmastporen bei einzelnen Acotylen beruhen auf schlecht fixiertem Material, obgleich bei gewissen Cotyleen Kommunikation des Darmes mit der Außenwelt vorkommt (bei *Yungia* und *Cycloporus* in Form von Poren der Darmästchen, bei der antarktischen *Aceros maculatus* vermittelst eines einzigen Afterporus auf der Rückenfläche am Ende des Hauptdarmes). Die vom Gehirn ausstrahlenden Nerven sind durchweg gleichartig und die beiden jederseits des Pharynx nach hinten verlaufenden starken Stämme nehmen nur in der Größe eine Sonderstellung ein. Charakteristisch für das Nervensystem ist der Reichtum an Ganglienzellen in der Randzone des Körpers, besonders auch am Vorderrand, ohne daß man aber dort mit Graff von einem besonderen Ganglion sprechen darf. In den Ovarien scheint die Lage der Keimzone bei den verschiedenen Gattungen fest fixiert zu sein: bei zahlreichen Acotylen liegt sie dorsal, bei zahlreichen Cotyleen ventral; die Euryleptiden besitzen Ovarien mit mehreren Keimschichten. »Die Nähe der Darmäste und die dadurch entstandene Möglichkeit besserer Nahrungszufuhr scheint ohne Einfluß auf die Oocyten zu sein; eine deutliche von dieser unabhängige Polarität ist nämlich im Reifungsgang vorhanden.« Die Ovarien entstehen nicht aus dem Darmepithel (gegen Lang); »bei etwas älteren Individuen sieht man, wie Ovarien aus den soliden Zellstrangnetzen (= Eileiternetzen) als Sprosse hervorragen«. Die Eileiter haben eine Eigenmuskulatur aus sehr zarten, sich kreuzenden Fasern (gegen Lang). Die Kittdrüsenzellen, deren Function zweifellos darin besteht, die Eier zu langen Ketten oder Bändern zusammenzukitten und an einer Unterlage zu befestigen, sind besonders modifizierte Rhabditenzellen. Die bei Acotylen weitverbreitete, unter den Cotyleen nur bei 2 Gattungen vorkommende »Langsche Drüsenblase« ist kein Receptaculum seminis, sondern »eine Art Eiweißdrüse«. Den Ductus vaginalis haben die 7 verschiedenen Gattungen, bei denen er vorkommt, selbständig erworben. Die zahlreichen Begattungsapparate von *Pol.* und die beiden männlichen Apparate bei mehreren *Thysanozoon* und *Pseudoceros* sind durch Spaltung eines einzigen Apparates entstanden, und Verschiedenheiten in der Anzahl der männlichen Apparate haben daher auch nicht den Wert eines Artmerkmales, wie Stummer-Traunfels annahm. Das eigentümliche Verhalten der Begattungsapparate bei *Crypt.* ist so entstanden, daß die zahlreichen Apparate von *Pol.* unter Reduction ihrer Anzahl sich zu einer kleinen Gruppe mit einer einzigen Öffnung zusammengedrängt haben.

Über kalifornische Polycladen s. **Heath & McGregor.**

Lang(3) macht einzelne Angaben zur Anatomie von *Planaria polychroa*. Das vordere mediane Darmnetz setzt sich von der Vereinigungsstelle mit den paarigen hinteren auch ein Stück nach hinten fort und geht erst dann in den Pharynx über. Die Excretionsgefäße liegen intercellulär und auf Querschnitten durch die Hauptstämme findet man in ihrer Wandung 2 sich gegenüberliegende Kerne (gegen Jijima, Böhmig und Wilhelmi). Deutliche Dorsalnerven sind vorhanden. Im Epithel fanden sich außer den Sinneszellen der Auriculargegend noch eigenartige Zellen, welche anstatt gewöhnlicher Cilien stäbchen- oder flammenförmige Gebilde besitzen. Die Auricularsinneszellen haben dagegen Cilien wie die typischen Epithelzellen, sind jedoch etwas kürzer als diese. Der sog. »Uterus« enthielt Spermien und ist deshalb als Receptaculum seminis anzusprechen.

Burr studierte die Fortpflanzung von *Planaria polychroa*, *lugubris*, *gonocephala*, *Dendrocoelum lacteum*, *Polycelis nigra* und *Bdellocephala punctata.* Die durch Einführung der Penes in den Uterusgang erfolgende Begattung ist eine wechselseitige und führt zum Spermaerguß in den sog. Uterus, der aber trotzdem kein Receptaculum seminis ist, da er die Spermien nur vorübergehend bei der Begattung aufnimmt. Am ehesten ließ sich für ihn die Bezeichnung »Bursa copulatrix« rechtfertigen. Ein eigentliches Receptaculum seminis fehlt den Tricladen. Die Besamung erfolgt in der Tuba. Bildungsstätte der Eikapsel ist das Atrium, nicht der sog. Uterus; ihre Schale wird gebildet »aus den Schalenkügelchen, die den Dotterzellen entstammen, und einer flüssigen Grundsubstanz, die zur Verarbeitung der Schalenkügelchen dient und von den erythrophilen Schalendrüsen ausgeschieden wird«.

Böhmig macht Mitteilungen über die Fortpflanzung von *Polycelis nigra* var. *brunnea* nach Untersuchung an Exemplaren mit verdoppeltem Hinterkörper. Auch bei den Tricladen haben die Dotterzellen den Hauptanteil bei der Schalenbildung. Der Uterus ist ein Receptaculum seminis. Weiter werden Angaben gemacht über den Bau der Copulationsorgane, sowie über die Beeinflussung des Nervensystemes, Darmes usw. durch die Spaltung.

Gelei(2) hat die Eibildung von *Dendrocoelum lacteum* untersucht. Die Hülle des Ovariums ist eine strukturlose Membran; epithelial liegende, oberflächliche Zellen kommen nur in der Umgebung des Ovarialmundes vor. Die Nährzellen, die Glykogen und Fett leiten, sind nicht umgewandelte Ovocyten, sondern gehen aus Ovogonienteilungen hervor (gegen Jijima). In den Ovarien befindliche Dotterzellen sind dort wahrscheinlich bei unregelmäßiger Bewegung des Schluckapparates hineingeschlüpft. Vor der Umwandlung in Ovocyten machen die Ovogonien eine mitotische Vermehrungsperiode durch; eine Auflösung der Chromosomen findet während der ganzen weiteren Ovogenese nie statt. Auf ein leptotänes Bukettstadium mit 14 univalenten, langen, gekörnelten, unregelmäßig gewundenen Chromosomenschleifen folgt ein diplotänes Bukett, das durch paarweise Aneinanderlegung dieser Chromosomen zustande kommt. Hierauf folgt ein strepsitänes Stadium, in dem die ring- oder 8förmigen Chromosomenpaare auseinanderweichen und sich unter der zuerst am Anfange des leptotänen Buketts nachweisbaren Kernmembran anordnen, ohne spiremartige Verbindung der Fäden. Tetraden werden nicht gebildet, vielmehr sieht man in der Äquatorialebene der Reifeteilung immer nur Dyaden. Während der Teilung der Ovogonien und in dem Bukettstadium der Ovocyten kommt es zu einer regelrechten Chromidienbildung; die Chromidien als Granula zeichnen sich durch ihre Vermehrungsfähigkeit aus. Sie lassen im Bukettstadium das Centriol nicht erkennen, sofort nach dem Bukett erscheint dieses aber und richtet, entwickelt, seine Strahlung immer an die Stelle, wohin die Schleifen gerichtet sind. Sowohl in Ovogonien wie in Ovocyten sind Mitochondrien nachweisbar. Reife Eizellen enthalten stets 7 strepsineme Chromosomenpaare (Dyaden).

Child(3) bespricht eine eigenartige ungeschlechtliche Vermehrung von *Planaria velata*, welche nach einer Wachstumsperiode eine »Fragmentation« erleidet, die vom Hinterende nach vorn fortschreitet; die abgelösten Fragmente encystieren sich und regenerieren zu ganzen Würmern von geringer Größe. Das Wachstum der Tiere ist mit Erscheinungen des Alterns verbunden (Abnahme der Metabolie), während die aus den Cysten ausgeschlüpften kleinen Tiere physiologisch und morphologisch jung erscheinen und die gleiche Entwicklung neu beginnen, so daß eine unbeschränkte Zahl ungeschlechtlich erzeugter Generationen aufeinanderfolgen kann. Bei künstlich abgetrennten Stücken steigt die Aussicht auf Encystierung mit dem Hinterende genäherter Herkunft des

Stückes, mit abnehmender Größe des Stückes, mit zunehmender Temperatur und mit zunehmendem Alter des operierten Tieres. Die Encystierung beruht also auf einem von der Art der Durchtrennung, der Temperatur und anderen Bedingungen ausgehenden Reize.

Child(1) behandelt das Regenerationsvermögen von *Planaria dorotocephala*. Jedes Bruchstück, auch ein kopfloses, kann, soweit es überhaupt etwas leisten kann, alle hinter ihm gelegenen charakteristischen Teile bilden. Dagegen besitzt kein isoliertes Stück die Fähigkeit, irgend einen Teil, der für eine vor seinem Vorderende liegende Körperebene charakteristisch ist, aus sich entstehen zu lassen, ohne daß zuvor wenigstens der Anfang der Kopfbildung stattfand. Letztere ist nicht Restitution eines verlorenen Teiles, sondern der erste Schritt einer echten Fortpflanzung und auch nicht von dem Vorgang der Kopfbildung im Ei irgendwie wesentlich verschieden. Die Frequenz der Kopfbildung, sowie die Gestalt des neugebildeten Kopfes kann experimentell geändert werden durch verschiedene äußere Faktoren, die eine Zu- oder Abnahme des Reactionsbetrages herbeiführen.

Lang(1) hat *Planaria polychroa* hinter den Augen senkrecht zur Längsachse durchschnitten. In einigen Fällen, anscheinend bei verhältnismäßig weiter Entfernung des Schnittes vom Auge, wurde von dem abgeschnittenen Kopfende ziemlich schnell ein Schwanz regeneriert. Ist der Schnitt den Augen näher, so dauert es sehr lange, bis es zur Entwicklung eines Schwanzes kommt, weil sich dann die »Tendenz«, einen heteromorphen Kopf zu bilden, geltend macht; es erscheint dann auch in einem gewissen Schnittbereich bald ein Schwanz, bald ein heteromorpher Kopf, aber erst nach längerer Zeit. Liegt der Schnitt ganz nahe den Augen, so erscheint ziemlich schnell nach der Operation ein heteromorpher Kopf. Bedingt scheint diese Verschiedenartigkeit der Regeneration durch das Nervensystem zu sein. Die abgeschnittenen Kopfenden, die statt eines Schwanzes einen heteromorphen Kopf regeneriert haben, sind aber nicht, wie man bisher annahm, dem Hungertode verfallen, vielmehr beginnen sie nachträglich meist nach mehreren Wochen, seltener schon nach 1 Woche, ein an der rechten oder linken Seite, dort wo der alte Kopf mit dem heteromorphen zusammenstößt, hervorsprossendes Schwänzchen zu regenerieren, in dem sich dann auch Mund und Pharynx bilden. Das Material zum Aufbau dieses Schwanzendes wird von beiden Köpfen, dem alten und dem heteromorphen, je zur Hälfte geliefert. An Größe, an Entwicklung und besonders an Masse und Ausbildung des Gehirns überwiegt der alte Kopf den heteromorphen, infolgedessen bewegt sich der Doppelkopf in der Richtung des unverletzten Tieres und hierdurch sowie vor allem durch die dementsprechende Entwicklung des Schwanzendes wird ganz mechanisch eine allmähliche Verkümmerung des heteromorphen Kopfes bedingt. Das Gehirn des heteromorphen Kopfes hängt mit dem alten Gehirn kontinuierlich zusammen. Ist ein seitlicher Schwanz ausgebildet, so geht von dem alten sowohl wie von dem neugebildeten Gehirn je ein breiter Nervenstrang in ziemlich parallelem Verlauf in den Schwanz hinein.

Nach **Lang**(2) beginnt die Epithelregeneration bei *Planaria polychroa* damit, daß sich die an die Wunde angrenzenden Zellen über die Wundfläche hinüberschieben, bis sie sich in der Mitte berühren. In das so gebildete dünne Epithel mit spärlichen Kernen wandern Parenchymzellen ein. Beide Arten von Zellen vermehren sich amitotisch, so daß die Kerne stellenweise zu Klumpen gehäuft erscheinen. Durch allmähliches Auswachsen des Regenerates und spätere Zellteilungen wird das typische Zylinderepithel wieder hergestellt. — Außer den Hauptaugen kommen bei *P. p.* noch 2 Arten von Augen vor:

1) Nebenaugen, vor den Hauptaugen, kleiner wie diese und der Mittellinie mehr genähert, teils von gleichem Bau wie die Hauptaugen, teils einfache Pigmentflecke, sowohl bei normaler Entwicklung wie bei Regeneration später wie die Hauptaugen auftretend, bei etwa 50 % aller ausgewachsenen Tiere in 1- oder 2-Zahl vorhanden. 2) Anormale oder überzählige Augen, ohne konstante Lage, entstehen nach Verletzung der Hauptaugen oder auch durch Versprengung von Augenpigment, das z. B. oft bei der Regeneration infolge von Hunger eintritt; nach Aufhören des Hungerzustandes können sich versprengte Teile zu Augen entwickeln. — Ein doppelter Pharynx konnte künstlich erzeugt werden durch Abschneiden des Vorderendes bis zur Pharynxgegend und darauf folgenden longitudinalen Einschnitt in der Pharyngealtasche. 2 Pharynx können dann entweder in der einheitlichen alten oder in je einer gesonderten Tasche regeneriert werden, die später durch Schwund der Zwischenlamelle wieder zu einer einheitlichen Tasche verschmelzen können.

Über Doppelbildungen bei *Prorhynchus* s. **Sekera.**

Rand & Boyden haben die Regeneration des Kopfes von Planarien nach schrägen seitlichen Einschnitten verfolgt. Der hierauf von dem vorderen vorspringenden Teil des Hinterendes neugebildete Kopf zeigt stets eine starke der Mittellinie des operierten Tieres zugewandte Krümmung. Ganz asymmetrisch sind auch seine Augen, indem nur das äußere, der konvexen Seite näherliegende normal entwickelt, das andere wesentlich kleiner ist. Auch zeigten Bruchstücke von *Pl. maculata*, die in bezug auf die Achse des unverletzten Tieres unsymmetrisch waren, stets eine ausgesprochene Neigung, ungleich große Augen zu regenerieren, wobei die gegenseitige Lage des größeren und des kleineren Auges mit der Form des regenerierenden Stückes in Korrelation stand.

Child(4) findet, daß die Lebensdauer von Planarien in KCN, Alkohol und anderen Anaestheticis Beziehungen aufweist zu dem Grade ihrer »metabolischen Reactionen«. Bei starken Konzentrationen, in denen die Lebensdauer nur wenige Stunden beträgt, ist sie umgekehrt proportional jenem Reactionsbetrage; bei schwachen Konzentrationen, in denen bei mehrtägiger oder mehrwöchentlicher Lebensdauer eine gewisse Akklimatisation erfolgt, ist diese und damit die Lebensdauer in der Regel um so größer, je größer auch der Reactionsbetrag ist.

Nach **Child**(2) ist die Lebensdauer verschiedener Teile der *Planaria dorotocephala* in KCN, Alkohol und anderen Reagentien verschieden und diese Verschiedenheit steht mit Verschiedenheiten des in einer gewissen Zeitperiode stattfindenden metabolischen Reactionsbetrages im Zusammenhange, der in der Richtung der Längsachse abgestuft und am Kopfende am größten ist. In höheren, eine maximale Lebensdauer von nur wenigen Stunden erlaubenden Konzentrationen von KCN usw. fängt der Zerfall am vorderen Körperende an und schreitet nach hinten fort. In Konzentrationen, die einen gewissen Grad der Akklimatisation erlauben, fängt der Zerfall meist am Hinterende des ersten Zooides an und schreitet nach vorn fort. In querer Richtung findet bei höheren Konzentrationen der Zerfall an den Seitenrändern früher statt als in dem Medianteile (bei niederen wiederum umgekehrt); vielleicht steht der hohe Reactionsbetrag der Seitenränder mit deren spezieller sensorischer und motorischer Function in Zusammenhang. Auch in dorsoventraler Richtung besteht eine ähnliche Abstufung, indem der Zerfall auf der Dorsalfläche früher erfolgt als auf der Ventralfläche. Verf. schließt hieraus, daß bei den Organismen im allgemeinen morphologische Achsen entstehen als Abstufungen des Reactionsbetrages in einem specifischen Reactionssystem nach bestimmten Richtungen. Mit Vermehrung der Zahl der Abstufungen nach verschiedenen Richtungen ver-

mehren sich die Möglichkeiten der Lokalisation, der strukturellen Differenzierung und der Kompliziertheit der Korrelation. Solche Reactionsabstufungen bilden die Grundlage der Polarität und der Symmetrie des Organismus.

b. Nemertini.

Gering schildert ausführlich *Amphiporus bergendali* und *Lineus kristinebergensis* (V. M. 12, Verm. 6). Bei ersterem bildet die Rhynchocölom-Muskulatur ein Maschenwerk von Längs- und Ringfibrillen, ein Rhynchocölomblindsack ist vorhanden, Magen und (besonders auffallend) Pylorusrohr bilden Blindsäcke, der Ösophagus mündet ziemlich weit von der Rüsselöffnung entfernt in das Rhynchocölom; im übrigen ähnelt die Art *A. pusillus.*

Nach **Nusbaum & Oxner** legt *Lineus ruber* die Eier in Schnüren oder Klumpen von verschiedener Größe ab, deren gallertig-schleimige Hülle 3 Teile erkennen läßt: 1) eine äußere, sackartig das ganze umschließende, ziemlich resistente Hülle, 2) innere, viel zartere, kolben- oder birnförmige Hüllen, die je 2–8 oder noch mehr Eier enthalten, 3) interoväre Septen, die in jedem Kolben die einzelnen Eier voneinander abgrenzen. Zwischen manchen Eiern gelangt jedoch kein interoväres Septum zur Entwicklung, und da die Dottermembran äußerst fein und klebrig ist, kommt es stellenweise zur Verschmelzung von 2, seltener auch 3 oder mehr Eiern (Di- bzw. Polyovogonie). In diesen Eiern ist die Furchung verändert, so daß zuerst oft den Kernteilungen kein Zerfall des Plasmakörpers folgt, und es zur Bildung polynucleärer Blastomeren kommt, in denen dann häufig mehrpolige Mitosen auftreten. Allmählich tritt Regulation ein derart, daß im Blastulastadium die Zahl der Zellen eines diovogonischen Embryo ungefähr die gleiche ist, wie die eines normalen, während dagegen die Zellen selbst bedeutend größer sind. Mit weiter fortschreitender Entwicklung wird aber auch dieser Größenunterschied infolge langsameren Wachstums der diovogonischen Embryonen allmählich immer geringer.

Davydoff macht Mitteilungen über Entwicklung und Regeneration von *Lineus.* Die abgeschnittene präcephale Region, die keine Spur vom Darmkanal enthält, vermag trotzdem den ganzen Darm zu regenerieren und zwar vom Mesoderm aus; speciell von den Elementen des Parenchyms, der differenzierten seitlichen Gefäßwandung und der Muskulatur. Offenbar enthält das definitive Mesoderm noch embryonale entodermale Elemente, die für gewöhnlich passiv bleiben, aber in Ausnahmefällen aktiv werden können.

Wijnhoff gibt im Anschluß an eine frühere anatomische Arbeit (10 Verm. 28) eine ausführliche Charakteristik der Familie *Cephalotrichidae* (3 Gattungen, 7 Arten, darunter eine neue) mit allgemeinen Schlußfolgerungen für das System der Nemertinen.

Über *Bathynectes* s. **Brinkmann.**

Ikeda beschreibt *Stichostemma grandis* n. aus Japan, von den verwandten Arten schon durch beträchtliche Größe (bis 35 mm) unterschieden, sowie durch größere Zahl der Gonaden (jederseits etwa 80). Während bei anderen Arten entweder (bei *S. eilhardi*) 9 oder (bei *S. gracense* u. *asensoriatum*) 10 Rüsselnerven vorhanden sind, kommen bei *S. grand.* beide Zahlen vor. Männl. und weibl. Geschlechtszellen reifen gleichzeitig. Die Furchung verläuft nach einem sehr regelmäßigen Spiraltyp und zeigt in den Frühstadien keine Determination der Embryonalachsen. Die Mesodermbänder entstehen jederseits in der Einzahl von einer großen, symmetrisch der Urmundeinstülpung gelegenen Zelle.

c. Trematodes.

Hierher **Cort**(1).

Über Trematoden aus *Sepia* **R. Dollfus**(1), aus Fischen und aus Amphibien oben p 210 **André**, aus Cetaceen **Scharff.**

Über Cercarien s. **Lebour**, über Trematodenlarven in Fischen **Linton.**

Mac Callum(2) beschreibt 4 neue Fisch-Trematoden, 2 Darmparasiten, *Distomum trachinoti* und *carangis*, und 2 Kiemenparasiten, *Acanthocotyle bothi* mit jederseits 4 Saugnäpfen am Vorderende, statt des bei den anderen Arten der Gattung dort vorhandenen einen, und *Pedocotyle* n. *morone*, ausgezeichnet dadurch, daß die gestielten Saugklappen, jederseits 3, nicht am Hinterende des Tieres, sondern an der Grenze von drittem und letztem Viertel der Körperlänge liegen.

Über Trematoden aus Fischen s. auch **Southwell.**

Merton(1) hat *Temnocephala rouxi* n., sowie zum Vergleich *T. semperi* und *novae zelandiae* histologisch untersucht. Hautdrüsen finden sich bei *T. r.* nur an den ganz mit Rhabditen gespickten Tentakeln und (ein sehr viel feinkörnigeres Secret führend) am Saugnapf, sowie als Kittdrüsen in der Umgebung des Genitalatriums. Die Muskulatur des Saugnapfes wird gebildet von 1) Ringmuskeln, konzentrisch und einschichtig unmittelbar unter dem Epithel der Außenfläche des Saugnapfes, 2) Radiärmuskeln in sehr feiner Schicht, 3) Diagonalmuskeln, mehrere Faserlagen stark, die Wand des Saugnapfes verstärkend und anscheinend in die Längsmuskulatur des Hautmuskelschlauches übergehend, 4) Axialmuskeln, von der Saugscheibe durch den Stiel des Saugnapfes bis zur Dorsalfläche ziehend in einem starken Strange, der umgeben ist von 5) inneren Diagonalmuskeln, von den unter 3 genannten durch etwas Parenchym getrennt, 6) Parietalmuskeln, einzelne kleine von der Saugscheibe schräg nach außen zur Außenfläche des Saugnapfes ziehende Fasern. Die Muskelfasern sind kernlos und hängen ähnlich wie bei anderen Trematoden mit Myoblasten zusammen. Parenchymzellen finden sich als große plasmatische Zellen (von Wacke 03 Verm. 37 für Ganglienzellen gehalten) nur im vorderen Körperabschnitt. Ihre Zahl ist genau fixiert, ihre Lage genau symmetrisch; ähnliches gilt wohl für die Zellen sämtlicher Organsysteme und ist besonders noch beim Excretions- und Nervensystem auffallend. Der größere Teil des Parenchyms ist eine ungeformte Masse mit eingestreuten Kernen. Namentlich in der vorderen Körperhälfte ist auch ein Stützfasersystem sehr entwickelt. Das Nervensystem erinnert an das der Tristomiden. Die Ganglienzellen sind sämtlich bipolar und finden sich fast ausschließlich zwischen das gänzlich zellfreie Hirn und das periphere Nervensystem eingeschaltet; nur 2 Ganglienzellen finden sich auch noch in 2 nach hinten ziehenden Hauptnerven. Das Auge besteht aus 2 Sehzellen und einer zwischen diesen gelegenen Pigmentzelle; die Sehzellen besitzen eine komplizierte, wohl dem Stiftchensaum der Turbellarien-Sehzellen entsprechende Stäbchenkappe; im ganzen sind die Augen komplizierter als irgend ein anderes bisher bekanntes, von nur einzelnen Zellen gebildetes Plathelminthenauge. Der Pharynx besteht bei *T. r.* aus kräftigen Ringmuskeln, denen außen große einzellige Pharyngealdrüsen aufliegen, deren feine Ausführkanäle sich zwischen den Muskeln hindurchschlängeln. Bei *T. s.* sind auch kräftige Radiärmuskeln vorhanden, die die Ringmuskulatur in einen größeren hinteren und einen kleineren vorderen Sphincter teilen; noch komplizierter wird die Pharynxmuskulatur bei *T. n. z.* Zwischen den cylindrischen Epithelzellen des Darmes findet sich in ovalen oder langgezogenen Tropfen ein körniges Secret, offenbar den Minotschen Körnerkolben der Turbel-

larien entsprechend und kleinen, unterhalb des Epithels gelegenen Zellen entstammend. Alle Kanäle und Capillaren des Excretionssystems liegen intracellulär. Außerdem gehören zum Excretionssystem etwa 20 in den seitlichen Teilen des Körpers liegende Zellen von durchschnittlich 40×60 Mikren, wahrscheinlich Terminalzellen. Geschlechtsorgane: Bei allen Temnocephaloideen mündet der Cirrus von links in das Genitalatrium ein (gegen Monticelli 99 Verm. 32). Lage und Form der Hoden ist für die verschiedenen Arten charakteristisch, ebenso die verschiedene Art der Bewaffnung des Cirrus. Am weiblichen Geschlechtsapparat sind 4 (bei *T. n. z.* 3) Receptacula seminis vorhanden. Am proximalen Ende des Ootypes liegt eine Vesicula resorbiens, aus einem Syncytium weniger Zellen bestehend, der Darmwandung unmittelbar an oder stülpt sich sogar in sie ein; sie hat die Aufgabe, die überflüssigen Spermien sowie die überflüssigen Produkte der weiblichen Drüsen aufzulösen und zu resorbieren. Der Dotterstock umspinnt den ganzen Darm, die paarigen Dottergänge vereinigen sich zu einem kurzen erweiterten unpaaren Gang, der in das Ootyp einmündet. In den proximalen (ovarialen) Abschnitt des rechtwinkelig geknickten Ootypes münden ferner eine Anzahl einzelliger eosinophiler Drüsen mit körnigem Secret; die »Schalendrüsenzellen«, deren Beteiligung an der Schalenbildung Verf. noch nicht für ausgeschlossen hält, münden in den distalen (vaginalen) Abschnitt des Ootypes, bei *T. r.* und *n. z.* direkt, bei *T. s.* durch Vermittlung eines gemeinsamen Schalendrüsenganges. — Die Temnocephaloideen sind als selbständige, den Turbellarien und Trematoden gleichwertige Ordnung zu betrachten. — Hierher auch **Merton**(2).

Odhner(1) findet bei Nachprüfung von *Dactylocotyle merlangi*, die bisher unter den Polyopisthocotylea (Odher 12 Vermes 33) eine Sonderstellung einzunehmen schien, daß auch bei ihr die angebliche Vagina nur einen Durchbruch des Recept. seminis nach außen darstellt. Damit schließen sich die Vagina der Monopisthocotylea und der Canalis genito-intestinalis der Polyopisthocotylea in ihrem Vorkommen gegenseitig immer aus. Beide sind offenbar homolog, zumal auch bei *Hexacotyle grossa* der Can. genito-int. sich in seinem proximalen Teil zu einem deutlich abgesetzten Recept. seminis erweitert. Hierdurch würde dann auch der Laurersche Kanal dem Can. genit.-int. homolog werden.

Mac Callum(1) beschreibt *Thoracocotyle* n. *croceus* n. (Microcotylide): Die bilateral gelagerten ventralen und marginalen Saugklappen erstrecken sich über mehr als die Hälfte des langgestreckten Körpers. Hoden einheitlich, dorsal; Samenblase langgestreckt, vorstreckbarer Cirrus. Keimstock schlauchförmig, gewunden; Uterus langgestreckt, mündet neben dem Cirrus in unbewaffneter Geschlechtsöffnung; Eier 3–4, groß elliptisch, mit terminalen Filamenten.

Nach **Mac Callum**(4) sind für die Unterscheidung der *Microcotyle*-Arten neben Körperform, Anzahl sowie Chitinskelet der Saugklappen, Zahl, Form und Größe der Eier von besonderer Wichtigkeit: der Bau des mitunter mit Zähnen bewaffneten oder zweigeteilten Mundsaugnapfes; die Zahl und Anordnung der Hoden und der Charakter der Bewehrung der Genitalöffnungen, speziell auch der bei manchen Arten doppelten Vagina. — Über Conjugation und Befruchtung von *Microcotyle stenostomi* s. **Mac Callum**(3).

G. A. & W. G. Mac Callum(1) beschreiben 4 neue *Microcotyle*-Arten, darunter *M. angelichthys*, bei der das Ovarium keinen gewundenen Schlauch darstellt, sondern ähnlich wie bei Distomen einen rundlichen, vor den Hoden gelegenen Körper.

G. A. & W. G. Mac Callum(2) beschreiben 2 *Aspidogaster*-Arten. *A. ringens* hat 5 eigentümlich gekrümmte muskulöse Lappen am Vorderende des Körpers, die zusammen anscheinend einen eigenartigen Saugapparat bilden; die Medianrippe der Haftscheibe ist nur undeutlich ausgebildet. *A. kemostoma* n. ist durch

verhältnismäßig kurze eigenartig gebaute Haftscheibe und langen, cylindrischen Hinterkörper ausgezeichnet; der Mundrand ist in 5 blumenblattähnliche Abschnitte geteilt, die eine sehr verstärkte Muskulatur besitzen und als eine Art von Saugapparat functionieren mögen.

S. J. Johnston beschreibt endoparasitische Trematoden aus australischen Vertebraten, besonders ausführlich *Rhabdiopoeus* n., *taylori* n., *Typhlocoelum reticulare* n. (nahe verwandt mit *T. cucumerinum*), *Allopyge* n. *antigones* n., *Diaschistorchis* n. *pandus*, *Pleorchis oligorchis* n., *Steringotrema pulchrum* n., *Petalodistomum* n., *polycladum* n. und *Pet. cymatodes*. — *R. t.* aus dem Darm von *Halicore* gehört zu den Notocyliden; Ventralfläche stark bestachelt, Darmschenkel am Hinterende durch eine Quercommissur verbunden, Dotterstöcke, ganz am Hinterende hinter den Hoden, Genitalporus neben dem Mundsaugnapf; besonders auffällig ist eine »proboscis chamber« am Hinterende, in die außer dem Excretionsporus 9 Röhren einmünden, die in 3 Gruppen zu je 3 (eine vordere und 2 seitliche) angeordnet sind und je einen fingerförmigen vorstreckbaren Fortsatz enthalten; unter der kräftigen Muskulatur (äußere Ring- und innere Längsmuskeln) dieser Fortsätze liegen Drüsenzellen, die rhabditenähnliche Körper, sowie ein schleimähnliches Secret liefern. — *A. a.* (Darmparasit von *Antigone*) steht *Hyptyasmus* nahe, *D. p.* unterscheidet sich von allen anderen Pronocephaliden durch schwächere Entwicklung des Kragens, Lappung der in einzelne Stücke zerfallenen Hoden und weite seitliche Divertikel der Excretionsblase. — *Pl.* [= *Schistorchis* Lhe.] *o.* wird zu den Fascioliden gerechnet, *Pet.* ist ein Anaporrhutine.

Odhner(3) leitet die Holostomiden durch Vermittlung von *Sphaeridiotrema* n. *globulus* und *Cyathocotyle prussica* von den Psilostomiden ab. Bei beiden Familien findet sich ein stark entwickeltes subcutanes Netzwerk des Excretionssystems. Bei *S. g.* zeigt der große Bauchsaugnapf, namentlich in seinem Grunde, starke Rückbildung von Muskulatur und Grenzmembran. Ein weiteres Stadium dieser Umbildung stellt der »Haftapparat« von *C. p.* dar, an dem die Grenzmembran völlig geschwunden ist, und somit stellen auch die Haftapparate aller anderen H. »in ihren verschiedenen Modifikationen, als ‚Drüsengrube', ‚zungenförmiger Körper' oder ‚konischer Zapfen' Abkömmlinge eines Distomenbauchsaugnapfes dar, während der vor ihnen gelegene bisherige ‚Bauchsaugnapf' eine accessorische Bildung ist, die wir bei *C. p.* in ihrem ersten, noch äußerst schwach entwickelten Stadium erblicken«. Die »metastatische« Entwicklung der H. ist »auf eine sekundäre Verkürzung zurückzuführen«. Eine vermittelnde Stellung zwischen *C. p.* und den übrigen nimmt *Prohemistomum* n., *spinulosum* n. ein.

Skrjabin(3) beschreibt *Tracheophilus* n. *sisowi* n. aus der Trachea von Enten, der Gattung *Typhlocoelum* nahestehend, aber durch Ganzrandigkeit der Hoden unterschieden.

Über Trematoden aus Vögeln s. auch **Skrjabin**(2,4).

Railliet, Mousson & Henry haben die Infection eines Lammes mit *Fasciola hepatica* erzielt durch direkte Verfütterung infizierter *Limnaea truncatula*. In einem Teil der Redien waren freilich die Cercarien encystiert. Die Distomen waren nach 52 Tagen 6–9 mm lang und 3–4 mm breit und fanden sich nicht in den Gallengängen, sondern in besonderen Gängen innerhalb des Parenchyms der Leber. Also erscheint Einwanderung auf der Blutbahn statt durch den Choledochus möglich. Direkte Einwanderung der Cercarien durch die Haut konnte nicht erzielt werden.

Houghton vermutet auf Grund von Fütterungsversuchen, bei denen die Infection junger Katzen gelang, den Zwischenwirt von *Clonorchis endemicus* in

kleinen Cypriniden der Gattung *Notropis*, in deren Darm junge, 0,4 mm lange unbestachelte Distomenlarven gefunden werden (per os aufgenommene Cercarien nach Verlust des Schwanzes?), aber nie encystierte Distomen.

Über Opisthorchiiden s. ferner **Ciurea** und **Guerrini**.

Nach **Meier** kann nach Durchschneidung von *Distomum tereticolle* in günstigen Fällen das Ende des durchschnittenen Darmes sowie die ganze Wunde sich vollkommen schließen. Beim Absterben beginnt die Zersetzung am vorderen, der Wunde entgegengesetzten Körperende, und das der Wunde anliegende bleibt sogar ohne Änderung seiner Farbe lange am Leben, anscheinend infolge von Differenzierung der um die operierte Stelle gelegenen sich gleichsam verjüngenden Zellen. — Bei *Triaenophorus* erfolgte Vernarbung der Wunde nicht. Beim Beginn des Absterbens treten starke Anschwellungen des Körpers auf, die mit einer Zerstörung der Gewebe verbunden sind.

Odhner(2) betont bei Beschreibung von *Echinostomum malayanum* erneut die grundlegende systematische Bedeutung des Baues der Copulationsorgane innerhalb der Echinostomiden.

Über *Echinostomum piriforme* n. s. **Blanc & Hedin** sowie **Railliet & Henry**(5), die die Art zu *Ascocotyle* stellen.

Kemnitz fand bei Untersuchungen an *Brachycoelium salamandrae*, daß in ruhenden Ovogonien und Spermatogonien sich meist 2 Chromatinnucleolen finden, während der synaptischen Stadien, in den Prophasen I und in den ausgebildeten Vorkernen dagegen nur 1 solcher. Bei ausnahmsweiser Verschmelzung beider Vorkerne sowie in späteren Furchungskernen sind dagegen wieder 2 Nucleolen vorhanden. Er schließt hieraus auf eine weitgehende Selbständigkeit väterlicher und mütterlicher Kernanteile (Gonomerie). Die Chromosomen der Mitose beziehen einen Teil ihrer Substanz von den Chromatinnucleolen und umgekehrt. Die Synapsis ist ein Kunstprodukt, aber für die Zeit, in die sie fällt, muß ein Zustand des Kernes angenommen werden, der in irgend einer Weise das Auftreten dieses Phänomens besonders begünstigt. Neben weiteren cytologischen Einzelheiten der Wachstumsperiode bespricht Verf. dann noch besonders das Reductionsproblem.

Wassermann hat die strittige Oogenese von *Zoogonus mirus* erneut untersucht. In einigen Fällen wurden mit Sicherheit 12, in einem anderen wohl atypischen ganz sicher 14 Chromosomen gezählt (mit Gregoire 09 Verm. 39 gegen A. & K. Schreiner 09 Verm. 40 und Goldschmidt 05 Verm. 32). — Eine Vermehrung der Eier durch Oogonienteilungen scheint im geschlechtsreifen *Z. m.* nur noch in sehr geringem Grade stattzufinden. — In den Oocyten ergibt sich, »daß der erste Schritt zur Segmentierung des kontinuierlichen Fadens in dem Auftreten sekundärer Kerben beobachtet werden konnte, daß in einer weiteren Phase die durch Kerben voneinander getrennten Fadenteile weiter auseinander liegen, so daß zwischen ihren Enden größere Dehiscenzen entstehen, bis endlich ein Segment und zwar wahrscheinlich das an einem Knäuelende gelegene sich von den übrigen vollständig loslöst«. Hierauf lösen sich weitere Schleifen von dem Knäuel ab, die zunächst keine bestimmte Orientierung im Kernraum besitzen. Im vollendeten Bukettstadium sind dagegen sämtliche Schleifen **U**-förmig gebogen und gleichartig orientiert, so daß ihre Bügel dem einen, ihre freien Enden dem entgegengesetzten Pole des Kernes zugewandt sind. Inzwischen ist auch die Reduction der Chromosomenzahl erfolgt, indem das Bukett nur von 6 (statt der normalen 12) Schleifen gebildet wird. Diese Reduction erfolgt als Metasyndese durch Vereinigtbleiben zweier Chromosomen an ihren Enden (gegen Grégoire). Auf das Bukettstadium folgt die Wachstumsperiode der Oocyten mit ruhendem

Kern. Die dem Kernwachstum entsprechende Chromatinvermehrung erfolgt »durch die Einverleibung von im Plasma befindlichen Vorstufen des Chromatins in den Kern« und dieser »Chromatineintritt« kann im Präparat umgekehrt den Eindruck einer Chromidienbildung durch Chromatinaustritt erwecken. Erst wenn das einzelne Ei von *Z.* das syncytiale Ovarium verläßt, wird »in großem Umfang Chromatin aus dem Keimbläschen ausgestoßen«, ohne daß aber dementsprechende Chromidien gebildet werden. — Die Reductionsfrage bei den Reifungsteilungen bleibt offen (gegen Goldschmidt). Während »der reductionelle Charakter der ersten Reifungsteilung sich nicht wahrscheinlich machen läßt«, »kann die zweite Reifungsteilung nur äquationell sein«.

H. L. Osborn beschreibt ausführlich *Loxogenes arcanum* (vgl. 12 Verm. 37) unter besonderer Berücksichtigung der Stacheln im Bauchsaugnapf und in den Endabschnitten der Genitalwege, sowie der Subcuticula. In letzterer wurden auf der Dorsalfläche von Tieren, die in Cysten am Pylorus gelebt hatten, eigenartige große Zellen gefunden, die den Bewohnern der Harnblase fehlten. Vielleicht werden in ihnen Excretionsstoffe gespeichert, die bei den encystierten Parasiten nicht ohne Schaden nach außen entleert werden können.

Nach **Yokogawa** steht *Metagonimus* n. *yokogawai* n. der Gattung *Heterophyes* nahe, unterscheidet sich aber durch etwas anderen Bau des Genitalnapfes. Encystierte Jugendformen fanden sich in verschiedenen Organen des Salmoniden *Plecoglossus altivelis.* Ihre Umwandlung zum geschlechtsreifen Tier wird nach Fütterungsversuchen an Mäusen geschildert.

R. Dollfus(2) schildert ausführlich das Jugendstadium (»Metacercarie«) von *Gymnophallus* sp., das in *Donax vittatus* zwischen Mantel und Schale schmarotzt, wohin die Cercarie wahrscheinlich direkt von außen eingedrungen ist. Der Parasit ruft eine lokale Reizung des Mantelepithels hervor und stört die normale Schalensecretion. Für den Einschluß lebender Parasiten durch Schalensubstanz, wie derselbe bei Tetrarhynchenscolices vorkommt, fehlt für *G.* der Nachweis. In Perlen eingeschlossene Metacercarien sind abgestorben und waren dies, zum mindesten in ihrer Mehrzahl, auch bereits bei Beginn ihrer Einstülpung. Anschließend wird noch ein in den Trematoden schmarotzendes Microsporid beschrieben, *Nosema legeri* n.

Jameson & Nicoll beschreiben *Gymnophallus oedemiae* n., *affinis* n., *macroporus* n. und *ovoplenus* n., sämtlich aus *Oedemia nigra.* Infection von *O. n.* durch Verfütterung larvenhaltiger Miesmuscheln gelang nicht.

Wright macht anatomische Angaben über *Microphallus opacus.* Das Excretionssystem zeigt jederseits 8 große Wimperzellen in sehr regelmäßiger Anordnung: 4 liegen mehr ventral und 4 mehr dorsal, aber auch 4 in der vorderen und 4 in der hinteren Körperhälfte. Die Excretionsgefäße zeigen in ihrem Verlauf von der großen V förmigen Excretionsblase bis zu den Wimperzellen durchweg 3 Gabelungen, deren 1. nahe der Mitte der Körperlänge liegt und einen vorderen und hinteren Hauptstamm entstehen läßt, während aus der 3. die zu je einer dorsalen und einer ventralen Wimperzelle führenden Endgefäße hervorgehen. Von der Hauptcommissur des Nervensystems gehen jederseits außer Nerven des Mundsaugnapfes 4 Längsnerven ab, außer dem Hauptnerven ein dicht unter diesem verlaufender ventraler, ein dorsaler und ein lateraler. Dottergänge und Vasa efferentia verlaufen asymmetrisch. In jungen Exemplaren mit noch wenig entwickeltem Uterus und kleiner Samenblase sind Dotterstöcke, Ovarien und Hoden auffällig groß, bei älteren mit voller Entwicklung von Uterus und Samenblase wesentlich kleiner; von den Dotterstöcken werden dann sogar mitunter nur Reste ihrer Ausführungsgänge

und vielleicht einige wenige verstreute Dotterzellen gefunden. Ein Exemplar zeigte 2 Ovarien.

Nach **Cort**(2) haftet *Clinostomum marginatum* nicht nur mit dem Bauchsaugnapf sehr fest an der Mundschleimhaut des Wirtes (*Ardea*), sondern auch das charakteristische, den Mundsaugnapf umgebende Oralfeld und ebenso, dank der starken Dorsoventralmuskulatur, die ganze postacetabulare Ventralfläche, unter scharfer Pressung der Seitenränder gegen die Schleimhaut bei starker Kontraction des ganzen Hinterkörpers, üben eine sehr kräftige Saugwirkung aus. Die Larve lebt encystiert in Fischen, die von *C. attenuatum* dagegen in Fröschen.

Katsurada beschreibt *Schistosomum japonicum*. Die Unterschiede gegenüber *S. haematobium* liegen wesentlich in den Darmschenkeln, die erst weiter hinten verschmelzen und beim ♀ nach der Verschmelzung dicker sind, in der Lage des Keimstockes fast in der Körpermitte, so daß der Uterus sich noch in die vordere Hälfte des Hinterkörpers hineinerstreckt und der Dotterstock nicht die ganze Körperhälfte an Länge erreicht, sowie in den Eiern, die keinen Endstachel besitzen, wohl aber einen kleinen Seitenstachel oder an dessen Stelle eine Verdickung der Schalensubstanz. In der Pfortader einer Katze wurden 7 Tage nach künstlicher Infection durch Eintauchen in infiziertes Grabenwasser junge Distomen gefunden, deren größtes 0,438 mm lang und 0,12 mm breit war. »Wahrscheinlich sind die Larven nach dem Eindringen in qualitativer Hinsicht dem ausgewachsenen Tiere fast gleich und bloß quantitativ davon verschieden.« 21 Monate nach künstlicher Infection eines Hundes hatten die Parasiten noch lebhaft fungierende Genitalien.

Miyagawa(2) ergänzt seine Angaben über den Infectionsweg von *Schistosomum japonicum* (12 Verm. 40). Er konnte die durch die Haut eingedrungenen Larven in den Lymphgefäßen und im Ductus thoracicus nachweisen, aber nur so spärlich, daß als der eigentliche Wanderungsweg nicht das Lymph-, sondern das Blutgefäßsystem zu betrachten ist. Die Länge der im Lymphsystem gefundenen jungen Würmer schwankte zwischen 0,035 und 0,052 mm, die Breite zwischen 0,013 und 0,020 mm; ihre Größe entsprach der der jüngsten im Blute gefundenen Würmer. — **Miyagawa**(3) stellt ferner fest, daß die freilebende Larve von *Sch. jap.* nicht im fließenden Wasser schwimmt, sondern am Boden des Bachbettes lebt.

Das von **Skrjabin**(5) beschriebene *Schistosomum turkestanicum* n. ist durch eine auffällig große Zahl von Hodenbläschen (77–80) ausgezeichnet.

d. Cestodes.

Hierher **Cholodkowsky**(1), **Fuhrmann**(1) und **Mola.**

Über Cestoden des Menschen s. **Bettencourt.**

Über Cestoden aus Fischen s. **Obersteiner** und **Southwell.**

Über Glykogen bei Cestoden s. o. p 208 **Ortner-Schönbach.**

Skrjabin(1) beschreibt neben einer Hirudinee (*Trachelobdella turkestanica*) *Caryophyllaeus syrdarjensis* n. Die Faserzellstränge sind wesentlich stärker ausgebildet als bei *C. laticeps.* Das Vas deferens bildet vor dem Cirrusbeutel ein dichtes Konvolut von Schlingen; der Uterus liegt vorwiegend zwischen Keimstock und Cirrusbeutel, doch gehen einzelne Schlingen über die Keimstockcommissur hinaus, während die vordersten den Cirrusbeutel umgreifen.

Rátz(1) fand in der Muskulatur ungarischer Schweine eine 11–11,5 cm lange, 1,2–2 mm breite Bothriocephalidenlarve, *Sparganum raillieti* n. Nach Fütterung

an einen Hund wurde am 38. Tage eine mazerierte, 14,5 mm lange, aus 37 Proglottiden bestehende Bandwurmkette ohne Scolex gefunden.

Chaloner fand in der Darmwand und benachbarten Organen von *Salmo fario* eingekapselte Plerocercoide und entscheidet sich dafür, daß sie zu *Diphyllobothrium* sp. aus *Mergus serrator* gehören. [Groß.]

Beddard(1) bespricht mehrere *Acanthotaenia* aus *Varanus*-Arten, besonders *A. nilotica* n., *varia* n. und *gracilis* n. Jede *A.* ist auf eine bestimmte Wirtsart beschränkt, aber die gleiche *V.*-Art kann mehrere Arten von *A.* beherbergen. Die Sonderung von Mark- und Rindenschicht ist auf Kopf und Hals beschränkt und in den Proglottiden nicht mehr kenntlich. Bei *A. v.* ist häufig eine Reihe von Eiern in einer gemeinsamen Hülle eingeschlossen, was den Anschein einer Teilung eines ursprünglichen Eies erweckt. Einmal lagen in einer Proglottis männliche und weibliche Genitalöffnung abnormerweise statt nebeneinander auf entgegengesetzten Seitenwänden. — Bei *Ophidotaenia* n. *najae* n. besitzt der Uterus zahlreiche ventrale mediane Öffnungen, und seine Seitenäste sind dicht mit Drüsenzellen besetzt, die anderen Ichthyotaeniiden fehlen und wahrscheinlich die Eischale secernieren, da eine Schalendrüse, die derjenigen anderer Cestoden entspräche, nicht vorhanden ist.

Beddard(2) beschreibt *Ichthyotaenia gabonica* n. und *Ophidotaenia russelli* n. aus Schlangen. Beide sind durch Kürze der Seitenäste des Uterus ausgezeichnet, die bei *O. r.* ebenso wie bei *O. najae* mit gestielten Drüsenzellen besetzt sind. Bei *O. r.* liegt eine große Öffnung am Vorderende des Uterus; daneben kommen häufig noch mehrere sekundäre Uterusöffnungen im Verlauf des medianen Längsstammes vor.

Beddard(3) beschreibt *Solenotaenia* n. *viperis* n. aus *Lachesis alternans* mit sehr großen Saugnäpfen und einem kleinen saugnapfähnlichen Gebilde am Scheitel des Scolex. Der Uterus öffnet sich im Gegensatz zu *Ophidotaenia* sekundär in einem zentralen Längsspalt; Kernanhäufungen scheinen aber noch rudimentäre lokalisierte Uterusöffnungen darzustellen; die Seitenäste des Uterus sind auch hier mit gestielten Drüsenzellen dicht besetzt.

Pintner hat eine Reihe von Tetrarhynchen anatomisch eingehend untersucht und gibt zunächst eine Reihe von neuen Termini für die Ablösungsweise der Glieder (apolytische Kette mit Ablösung der reifen Glieder, euapolytische mit Ablösung bei beginnender Reife und weiterem Wachstum der isolierten Glieder, hyperapolytische mit Ablösung vor Eintritt der Reife, anapolytische ohne autonome Loslösung) und die Form der Kette (craspedot oder acrasped). Am Scolex der Tetrarhynchen sind zu unterscheiden Pars bothridialis, vaginalis, bulbosa und postbulbosa, deren gegenseitige Größenverhältnisse ebenso wichtige Differentialcharaktere darstellen wie die Form der Muskelkolben, die Histologie des Retractors und dessen hintere Ansatzstelle u. a. — Nach einer auf anatomischer Grundlage beruhenden Charakterisierung des *T. ruficollis* folgt dann eine Besprechung der Geschlechtsform von *Anthocephalus elongatus*. Der Cirrusbeutel ist hohl, der mächtige Cirrus endet im eingestülpten Zustande in diesem hohlen Cirrusbeutel mit freiem Ostium ohne Zusammenhang mit dem Vas deferens und in den Cirrusbeutel münden 2 große gestielte Blasen mit kontraktiler Wand, deren eine das Vas deferens aufnimmt, während die andere blind geschlossen ist. Der große Hohlraum in diesem Cirrusbeutel ist dadurch entstanden, daß eine als Vesicula seminalis entstandene Blase bei allmählichem Wachstum das ganze Innere des Cirrusbeutels ausgefüllt und das parenchymatöse Zwischengewebe völlig verdrängt hat, so daß ihre Wand sich der inneren Cirruswand unmittelbar anlegt. Bei *T. ruficollis* kommt dies als zeitweiliger physiologischer Zustand vor, bei *A. e.* ist es dauernd festgehalten. — Zum Schluß gibt Verf.

eine vorläufige Charakterisierung von anatomisch begründeten Gattungen der Trypanorhynchen: *Eutetrarhynchus* n., *Stenobothrium*, *Lakistorhynchus* n., *Halyscorhynchus* n., *Sphyriocephalus* n.

Schaefer hat die Entwicklung der Geschlechtswege bei *Taenia* und bei *Bothridium pythonis* untersucht. Die 1. Anlage ist eine Kernanhäufung in der Markschicht in der Mitte der Proglottis. Urgeschlechtszellen sind vor dem Auftreten der keimbereitenden Organe nicht erkennbar. An den Stellen, wo später die Hodenbläschen auftreten, fallen Teilungen der Myoblasten durch ihre Häufigkeit auf. Mitosen sind überall da nachzuweisen, wo sich jene Kernanhäufungen zeigen; die Teilungen verlaufen offenbar sehr rasch. Vagina und Vas deferens legen sich zunächst als gemeinsamer Strang an (gegen Balss 08 Verm. 40). Bei *B. p.* entstehen Hoden und Dottersäcke, bei *T.* nur die Hoden getrennt von der gemeinsamen Anlage der übrigen Geschlechtsorgane. Die weitere Entwicklung bietet bei *B.* primitivere Verhältnisse als bei *T.* Bei *B.* ordnen sich in der Anlage des Vas deferens die Kerne zu 2 konzentrischen Schichten, zwischen denen eine Membran gebildet wird, an die dann die Kerne der inneren Schicht näher heranrücken bei noch erhaltenem axialem Zusammenhang der Zellen. Erst später erweitert sich der Strang und entsteht ein Lumen, worauf bei den Zellen der inneren Lage eine secretorische Tätigkeit einzutreten scheint. »Das Epithel bleibt dauernd bestehen. Doch scheint eine relative Verminderung der Kerne einzutreten, die wohl auf die Vergrößerung des Organes ohne gleichzeitige Kernvermehrung zurückzuführen ist.« Ähnlich verläuft auch die Entwicklung der Vagina. Bei *T.* bildet dagegen das Epithel von Vas deferens und Vagina die Cuticula und geht dabei zugrunde, indem die Epithelkerne eine Verminderung erfahren und gleichzeitig durch die »Basalmembran« hindurch in das angrenzende Parenchym einsinken. Der Subcuticula kann der Epithelcharakter nicht abgesprochen werden, und die oberflächliche Cuticula der Trematoden und Cestoden ist daher ectodermalen Ursprunges (gegen Balss).

Nach **Young** entwickeln sich die Geschlechtsorgane von *Taenia pisiformis* aus undifferenzierten Parenchymzellen. Die Geschlechtswege besitzen zeitweise sämtlich ein Epithel, doch wird dieses in Vagina und Cirrus zu einer Cuticula metamorphosiert, so daß beide im ausgebildeten Zustande epithellos sind. In den anderen Genitalwegen unterbleibt die Bildung einer Cuticula: in Oviduct und Dottergang behält das Epithel seinen ursprünglichen Bau, in Uterus und Vas deferens wird es infolge deren starker Ausweitung stark abgeflacht unter weiter Trennung der einzelnen Zellen voneinander. Mitose ist selten in späteren Furchungsstadien und in abortiver Form bei der Gametogenese. Neben Amitose scheint auch Entwicklung von Kernen aus Chromidien und »de novo« vorzukommen. Zur Bildung des Eies treten im Oviduct oder im Uterus eine Ei- und eine Dotterzelle zusammen.

Harman findet bei *Taenia teniaeformis* (= *T. crassicollis*) keinerlei Anzeichen für das Vorkommen von Amitose. Die Teilungen der Spermatogonien und Oogonien, die Reifeteilungen und die Furchung des Eies erfolgen durch Mitose. Bei der Furchung geht die Kernteilung der Plasmateilung so weit voraus, daß das Ei syncytialen Charakter gewinnt; die rekonstruierten Tochterkerne sind sehr groß und können sich daher nahe berühren. Der Ernährungszustand der Katze (vorausgegangene mehrtägige reichliche Fütterung oder Hunger) war ohne Einfluß auf die Häufigkeit der Zellteilungen bei den Parasiten, ebenso die Abtötung der Katze durch Chloroform und die Jahres- oder Tageszeit.

Über *Taenia saginata* s. **Nauwerck**, über *T. echinococcus* **Dévé**(1-3).

J. Scott(1) hat bei Versuchen mit den Cysticerken von *T. serrata* festgestellt daß die Scoleces ausgestülpt werden, wenn die Würmer der Einwirkung von künstlichem Magensaft und hierauf von künstlichem Pancreassaft ausgesetzt wurden. Pancreassaft allein war weniger wirksam, in NaCl- und HCl-Lösungen erfolgte keine Ausstülpung, im Magensaft waren nach $3^1/_2$ Stunden die Blasen verdaut, während die Scoleces in der Regel auch noch nach 21stündigem Aufenthalt durch die unterbleibende Ausstülpung gegen Verdauung geschützt waren.

Ransom(1) schildert *Cysticercus ovis*, gewöhnlich im intermuskulären Bindegewebe von Herz und Zwerchfell lokalisiert, nicht selten auch in Kaumuskeln und Zunge, gelegentlich auch an anderen Stellen. — *C. o.* ist *C. cellulosae* ähnlich, aber kleiner, seine Haken sind etwas anders geformt und meist etwas zahlreicher. Er kann seine volle Entwicklung in weniger als 3 Monaten erreichen, im Herzen sitzende Exemplare neigen zu frühzeitiger, mitunter bereits nach weniger wie 3 Monaten nach der Infection deutlicher Degeneration. Geschlechtsreif wird die Tänie im Hund, 7 Wochen nach der Verfütterung der Finne. Sie ist *Taenia marginata* ähnlich, aber die Proglottiden sind nicht so dick, ihre hinteren Ränder springen stärker vor, Genitalpapille und Genitalatrium sind größer, die Hoden reichen nicht bis an den Hinterrand der Proglottis, sondern fehlen seitlich am Dotterstock, der Uterus hat viel zahlreichere (20–25) Seitenäste. — Hierher auch **Ransom**(2).

Nach **Bischoff** kommt in *Hyrax* von Cestoden neben zahlreichen Arten von *Inermicapsifer* nur noch *Anoplocephala spatula* vor. Die Artunterschiede der 9 beschriebenen *I.* betreffen außer der Gesamtgröße wesentlich die Lage der durchweg einseitigen Genitalöffnungen am Gliedrande (in dessen Mitte oder mehr oder weniger dem Hinterende genähert), die Zahl und Anordnung der Hoden, die Größe des Cirrusbeutels und die Zahl der Eikapseln in reifen Proglottiden. Die Gattung ist mit ihren zahlreichen Arten völlig auf *Hyrax* beschränkt. — Bei *A. s.*, die *A. zebrae* sehr nahe steht, finden sich manchmal sterile Proglottiden am Hinterende, indem offenbar vom Scolex aus zunächst eine Reihe Glieder sich abschnüren, die überhaupt keine Genitalorgane entwickeln, und erst nach diesen die später zur normalen Geschlechtsreife gelangenden Proglottiden gebildet werden. Es können aber sterile Proglottiden auch vor den fertilen vorhanden sein, so daß bei der Entwicklung der Proglottiden anscheinend in einem gewissen Wechsel sterile und fertile Proglottidenstrecken gebildet werden.

Beddard(4) beschreibt *Dipylidium dongolense* n. und *Diplopylidium* n. *genettae* n. In reifen Proglottiden von *Dipy. d.* liegen die Embryonen einzeln in kleinen Kammern, die keine specielle Begrenzungsmembran erkennen ließen, wie solche bei *Dipy. caninum* stets vorhanden ist. *Dipl. g.* hat 2 Reihen von je 17 Haken am kissenförmigen Rostellum, doppelte Genitalorgane und in reifen Proglottiden ist auch hier der Uterus durch zahlreiche kleine Kammern, die je ein embryonenhaltiges Ei bergen, ersetzt, ohne daß aber im Gegensatz zu *Dipy.* ein Stadium mit größeren, mehrere Eier enthaltenden Hohlräumen vorhergehen soll; eine die Kammern auskleidende Begrenzungsmembran ist nicht vorhanden. *Dipl.* ist mit *Dipy.* und *Monopylidium* verwandt.

Beddard(5) beschreibt *Eugonodacum* n. *oedicnemi* n., verwandt mit *Monopylidium*, aber von diesem unterschieden durch Hakenlosigkeit des langen, sehr muskulösen Rostellums sowie dadurch, daß die Eier in reifen Proglottiden einzeln im Parenchym liegen. Von einem Uterus, der etwa später nach Art von *M.* und *Dipylidium* zerfiele, war auch in jüngeren Proglottiden keine Spur auffindbar. Die Zellen, die die einzelnen Eier im Parenchym umgeben, sind wahr-

scheinlich Ovarial- oder Dotterzellen, die sich nach Art eines Follikelepithels um die sich entwickelnden Eier anordnen. Erst nachträglich tritt zwischen ihnen und dem Ei ein Hohlraum auf, und während der Embryonalentwicklung verschwinden die Zellen.

D. Nematodes.

Hierher **Jägerskiöld.**

Über freilebende Nematoden s. **Ssaweljew, Filipjew, Ditlefsen.**

Martini findet, daß sich alle Organe der Nematoden in ihrer Topographie und Histologie recht gut auf die der Rhabdocoelen, speciell der hysterophoren Turbellarien beziehen lassen. Am nächsten scheine ihnen unter den lebenden Formen die Gattung *Prorhynchus* zu stehen, trotz der unpaaren Ausbildung des weiblichen Geschlechtsapparates, der Ausbildung des männlichen ganz am Vorderende und Unstimmigkeiten im Nervensystem bei diesem Turbellar. — *Oxyuris curvula* zeigt in vielen Beziehungen primitivere Verhältnisse als *Ascaris*. Der Pharynx besteht aus 22 Epithelzellen und 28 Muskelzellen, enthält 20 Ganglienzellen und eine 7kernige Drüse und ist nach außen durch eine Membran abgeschlossen, die als Basalmembran der Epithelzellen erscheint, da diese in eigenartiger Weise mit Fortsätzen zwischen den Muskelzellen hindurchgreifen und sich auf deren Außenfläche wieder stärker ausbreiten. Auf den Pharynx folgt ein kurzes Zwischenstück, von 5 Zellen mit Stäbchensaum gebildet. Der Mitteldarm, in dessen Epithel Zellkonstanz fehlt, und der eine 9zellige Muscularis besitzt, ist von einem Bindegewebe umhüllt, das Ausläufer an die Leibeswand entsendet und einen einzigen großen Kern enthält. Der Enddarm besteht aus 7 Epithelzellen und beim ♀ 3 Drüsen- und 3 Muskelzellen, beim ♂ 6 Drüsen- und zahlreicheren Muskelzellen. Die Leibeswand enthält im ganzen 65 Muskelzellen: im Epithel fällt jederseits in der Seitenlinie eine Reihe von 16 großen Zellen auf; der dorsale und ventrale Teil des Seitenfeldes ist als vielkerniges Syncytium ohne Zellkonstanz ausgebildet, in eine konstante Anzahl einzelner Zellen gegliedert ist dagegen die Epidermis des Vorderendes. Im Nervensystem, in dem die Hauptansammlung von Ganglienzellen wie bei Trematoden in der Lateralgegend liegt, herrscht ebenfalls völlige Zellkonstanz. Das Excretionsorgan besteht aus 4 Zellen, der Genitalapparat läßt nirgends Zellkonstanz erkennen.

Zograf(1) beschreibt *Bunonema bogdanowi* n., das auf der Bauchfläche fast auf der ganzen Länge des Körpers paarige »Füßchen in Gestalt von Höckerchen« besitzt, die nur dem zugespitzten Hinterende fehlen und beim Erwachsenen 2–5 Mikra lang sind. Ihre Spitze kann mehr oder weniger in die Basis eingestülpt werden. Das 1. Paar ist verschmolzen, dann folgen 29 deutlich gesonderte Paare, hierauf noch 1 unpaarer Fuß. Um die ausstülpbare Mundöffnung stehen 2 Paar Borsten (vergl. 05 Verm. 50).

E. Krüger hat bei *Rhabditis aberrans* n. aus feuchter Erde Fortpflanzung und Keimzellbildung näher untersucht. Das ♀ bringt in 4–5 Tagen 220–260 Eier hervor. Aus diesen geht spätestens 2 Tage nach der Reifung eine junge Larve hervor, die innerhalb von 10–11 Tagen unter 4maliger Häutung heranwächst. Der Eiproduction geht eine Samenproduction voraus, trotz dieses hermaphroditischen Baues der Tiere erfolgt die Fortpflanzung aber »fast rein parthenogenetisch«. Nicht hermaphrodite ♂ sind äußerst selten, im Verhältnis zu den ♀ beträgt ihre Zahl nur 0,04 %. Die Eier machen nur eine Äquationsteilung durch (18 Chromosomen). Bei Beginn der Reifeteilung

dringt das Spermium in die Eizelle ein, wird dort aber alsbald resorbiert; der Eikern wandert nach Bildung des einzigen Polkörpers in das Eizentrum und beginnt sogleich die Furchungsteilung. Auch Eier, in die kein Spermium eingedrungen war, entwickeln sich in normaler Weise. Bei der Spermatogenese finden 2 Reifeteilungen statt. Bei der 1. sind stets 8 doppelte und 2 einzelne Chromosomen erkennbar. Nach ihrem Ablauf sind 10 univalente Chromosomen vorhanden, »d. h. die 8 gewöhnlichen Chromosomen haben ihre Reductionsteilung durchgemacht, während die Geschlechtschromosomen äqual verteilt worden sind«. Bei der 2. Reifeteilung werden die 8 »Autosomen« äqual geteilt, während die beiden Geschlechtschromosomen auf die beiden Tochterzellen verteilt werden, so daß jede Spermatide 9 Chromosomen erhält. In Ausnahmefällen geht von den beiden Geschlechtschromosomen nach der 2. Reifeteilung nur eines in den Kern eines Spermiums über, während das andere in einem Restkörper zurückbleibt, der von dem betreffenden Spermium später abgestoßen wird, so daß zweierlei Spermien entstehen, von denen nur die eine Hälfte das Geschlechtschromosom besitzt. Die Seltenheit der Spermien ohne Geschlechtschromosom ist eine morphologische Parallele zur Seltenheit der ♂.

G. Johnson bespricht die encystiert im Cölom und frei in den Nephridien von *Lumbricus terrestris* lebenden Nematodenlarven, die bisher — nach dem Verf. mit Unrecht — zu *Rhabditis pellio* gerechnet wurden. Die Larven verlassen ihren Wirt noch bei dessen Lebzeiten durch die Öffnungen der Leibeshöhle und können in einen anderen Regenwurm einwandern. Die Sprößlinge der nach dem Tode des Wirtes im Laufe einer Woche geschlechtsreif gewordenen und sich vermehrenden Würmer können die zerfallenden Reste des Regenwurmes verlassen und sich in der Erde weiter ausbreiten, haben aber anscheinend schon vorher das Entwicklungsstadium der in den Nephridien schmarotzenden Formen erreicht und entwickeln sich in der Erde unter gewöhnlichen Umständen nicht weiter. Wirtswechsel besteht nicht. Die Infection der Regenwürmer erfolgt offenbar durch direkte Einwanderung der Larven in die Nephridioporen, Dorsalporen, männlichen oder weiblichen Geschlechtsöffnungen.

Szüts(1) beschreibt *Pseudorhabditis* n., *entzi* n. aus der Leibeshöhle von *Helodrilus* (*Allolobophora*) *dubiosus* (nur ♀ bekannt). Der Wurm bohrt sich in die Darmwandung ein, die Mundöffnung ist 3lippig, die Cuticula in der vorderen Körperhälfte kräftig bestachelt, der Ösophagus hat 2 Erweiterungen mit klappenartigen Bildungen.

Railliet & Henry(3) besprechen Nematoden aus *Iguana tuberculata* und *Testudo emys*, speciell 2 *Atractis*-Arten und *Cirrocephalus* n., *laverani* n., der mit anderen Ascariden, deren ♂ einen präanalen Saugnapf besitzt, zur Unterfamilie Heterakinae zusammengefaßt wird.

Unter einigen von **Breinl**(3) beschriebenen neuen Nematoden sind von besonderem Interesse eine *Filaria* aus *Chlamydosaurus kingi* (♂ in retroperitonealen Lymphgefäßen, Larven im Blute, ♀ nicht gefunden) und ein Vertreter einer anscheinend neuen Gnathostomidengattung aus der Lunge von *Tiliqua scincoides*, bei dem im vorderen Drittel des Wurmes die Haut in der dorsalen und ventralen Medianlinie stark verdickt ist und längs jedes Randes dieser Verdickungen eine Reihe kräftiger Haken trägt. Die hintersten, allmählich kleiner und dornförmig werdenden Haken entspringen auch von der Fläche jener Verdickung.

A. Martin hat ausgedehnte entwicklungs-physiologische Untersuchungen an den Eiern verschiedener Nematoden angestellt, vor allem an *Ascaris vitulorum* und anderen *A.* Temperatursteigerung wirkt beschleunigend

auf die Embryonalentwicklung bis zu einer gewissen, je nach den Arten verschiedenen Grenze: *Asc. equorum* und *canis*, *Trichocephalus*, Sclerostomen, Ankylostomen entwickeln sich rasch bei einer Temperatur, die der des Wirtes entspricht, bei *Asc. v.*, *Asc. suis* und *Heterakis columbae* wirkt dagegen eine Temperatur von über 33° hemmend (bei *Asc. s.* Stillstand der Entwicklung auf dem 2-Zellenstadium, bei *Asc. v.* auf dem Morulastadium mit großen, bei *H. c.* auf dem Morulastadium mit kleinen Blastomeren). Vorbedingungen für die Embryonalentwicklung sind Gegenwart von freiem Sauerstoff und eine gewisse Feuchtigkeit. Die Eischale ist für flüssige Reagentien nicht oder doch nur sehr schwer durchlässig, in hohem Grade durchlässig ist sie dagegen für Gase und bei erhöhter Temperatur nimmt auch ihre Durchlässigkeit für Flüssigkeiten etwas zu. Ammoniak und Fäulnisgase führen zu raschem Absterben der Eier; in destilliertem Wasser und wässerigen Lösungen, die bei noch fehlender Schale ein rasches Aufquellen der nur von der Dotterhaut umgebenen Eier bewirken, machen die beschalten Eier unter sonst geeigneten Bedingungen ihre Embryonalentwicklung durch, deren Geschwindigkeit jedoch (bei verschiedenen Arten in verschiedenem Grade) durch das Medium beeinflußt wird und zwar anscheinend durch die in den Lösungen enthaltenen Metallionen. Milchsäure, HCl, NaCl, CO_3, NaH, CO_3Na_2, in geringem Grade auch KCl wirken beschleunigend, $CaCl_2$ und $MgCl_2$ dagegen verlangsamend. Reines Glyzerin ist der Entwicklung wenig günstig und führt zum Untergang der Eier durch Wasserentziehung, bei *Asc. v.* rascher als bei *Asc. e.*, bei der eine Entwicklung wenigstens noch beginnen kann und deren Eier auch anderen Einflüssen gegenüber wesentlich widerstandsfähiger sind. In Olivenöl findet eine Entwicklung nie statt, die Eier bleiben aber monatelang ungeschädigt. — Das Ausschlüpfen der Embryonen von *Asc.*, *H.* und *T.* hat zur Voraussetzung deren vollständige Entwicklung, alkalische oder neutrale Reaction und eine erhöhte, der des Wirtes entsprechende Temperatur. Es erfolgt erst im Dünndarm und zwar hauptsächlich in dessen letztem Drittel, ohne daß die Eischale aufgelöst wird, bei *Asc.* und *H.* durch einen in derselben auftretenden Spalt, bei *T.* an einem der beiden Pole. Die Fermente des Darmes sind ohne Einfluß auf dieses Ausschlüpfen, das auch in künstlichen Salzlösungen und nach Injection der embryonenhaltigen Eier im subcutanen Bindegewebe erfolgt. Die Larven von *Scl.* und *Syngamus* sind wie die von *Ancylostoma* weniger temperaturempfindlich und schlüpfen schon im Freien aus. — Andererseits mindert erhöhte Temperatur die Lebensdauer der Eier bezw. Embryonen. Auch die Eier von *Asc. e.*, die sich bei 38° zu entwickeln vermögen und die zum Ausschlüpfen einer Temperatur von 38–40° bedürfen, sterben bei dauernder Haltung in dieser Temperatur in 15–20 Tagen ab; ihr Ausschlüpfen wurde nur beobachtet, wenn die Entwicklung bei 33° erfolgt war. — Direkte Entwicklung der Eier in dem die Mutter beherbergenden Wirtsdarm bis zum Ausschlüpfen der Larven scheint zwar bei *Oxyuris* möglich zu sein, wird aber bei allen vom Verf. untersuchten Arten verhindert durch die zu hohe Temperatur, die entweder die Embryonalentwicklung unmöglich macht oder die entwickelten Embryonen vernichtet, durch das Fehlen freien Sauerstoffes und durch die Darmgase.

Wildman(1) teilt die Plasmaeinschlüsse bei der Spermatogenese von *Ascaris megalocephala* ein in »Karyochondrien«, die dem Basichromatin, und »Plastochondrien«, die dem Oxychromatin (Lininnetzwerk, echtem Nucleolus usw.) entstammen. Beide treten zuerst im Kern der Spermatogonien auf, aus dem sie in den jungen Spermatocyten austreten. Die K. bilden dann lichtbrechende Körnchen, die zunächst zu Bläschen und später zu dem lichtbrechenden Körper der Spermatozoen zusammenfließen. Sie stellen Nahrungsreserven

(»Dotter«) dar, und der lichtbrechende Körper kann schon vor dem Eindringen in das Ei völlig resorbiert sein. Die P. stellen dagegen lediglich Residuen in Form kleiner Körnchen dar, die z. T. bereits von der Spermatide verloren werden, z. T. aber auch im Spermium zurückbleiben. Soweit sie noch mit ins Ei hineingelangen, werden sie aufgelöst und helfen die Befruchtungsmembran bilden. Beide Arten von Plasmaeinschlüssen sind durch Doppelfärbungen leicht voneinander zu unterscheiden.

Hirschler wies bei *Ascaris* den Golgischen Apparat auch im fertigen Spermium nach und ebenso fand er denselben sowohl in den Ovogonien wie in den Ovocyten als eine Struktur, die von allen übrigen Bestandteilen des Plasmas, also auch den Mitochondrien, durch ihren morphologischen Charakter leicht zu unterscheiden ist; sie behält diesen auch im jungen Ei, weswegen ihre Anwesenheit auch hier sicher festgestellt werden konnte. Die Chromidien von *A.* werden einerseits auf Mitochondrien, andererseits auf den Golgischen Apparat zurückgeführt und mit diesen Strukturen identifiziert. — Fettablagerungen finden sich (gegen Kemnitz 12 Verm. 53) sowohl in den weiblichen Geschlechtszellen wie bei der Spermatogenese, und zwar hier ziemlich spärlich in den Spermatogonien und jüngsten Spermatocyten, zahlreicher in den folgenden Stadien und am reichlichsten gegen die Mitte der Wachstumszone; später nehmen sie wieder ab, um in älteren Spermatiden und reifen Spermien völlig zu fehlen.

Zacharias(4) beschreibt die neue Varietät *Ascaris megalocephala trivalens* mit 3 Chromosomen im Eikern, gibt aber selbst zu, daß es sich wohl um Hybride von *A. m. bivalens* und *univalens* handelt. [Groß.]

Über die Chromosomen von *Ascaris* s. auch **Bonnevie**, über Mitochondrien im Ei von *Ascaris* **Wildman**(2).

Nach **Zacharias**(2) besitzt die strukturlose Hüllmembran der Eiröhren von *Ascaris megalocephala* in einem ungefähr 4 cm langen Abschnitt, zwischen ovarialem Teil und eigentlichem Oviduct, eine an die Spiralleiste der Tracheen erinnernde spiralige Verdickung. Ferner fand Verf. in den Eiröhren 2 verschiedene Nervengeflechte: 1) einen Plexus subcuticularis direkt unter der Tunica propria nnd 2) einen wesentlich komplizierteren Plexus submuscularis, der unmittelbar auf die Ringmuskulatur folgt und sich ebensoweit erstreckt wie diese.

Romeis(1) macht Mitteilungen über die feinere Struktur der Uteruszellen von *Ascaris megalocephala.* Die Plastosomen (Plastokonten und Plastochondrien) sind gerüstartig entwickelt, neben ihnen findet sich aber noch ein weiteres Netzwerk von Fibrillen, das den Stützfibrillen der Muskel- und Darmzellen wenigstens morphologisch gleich zu setzen ist. — Nach **Romeis**(4) bleiben die Plastosomen der befruchteten Eizelle, die sich aus denen der männlichen und der weiblichen Keimzelle zusammensetzen, im Laufe der weiteren Entwicklung erhalten. Sie sind auch für die Vererbung in Betracht zu ziehen und stellen kein einfaches Speichermaterial dar, sind auch aktiv an den Lebensprozessen beteiligt. In den Propagations- und embryonalen Urgeschlechtszellen vermehren sie sich zunächst im Gegensatz zu den Somazellen trotz ständiger Nachweisbarkeit nur in geringem Grade; in den Urgeschlechtszellen beginnt ihre Vermehrung erst dann, wenn deren Function als tätige Keimzelle einsetzt. Die Vermehrung der einzelnen Plastosomen erfolgt durch Anwachsen und Teilen eines Körperchens unter verschiedenen Variationen. Ihr Verhalten während der Mitose ist für jede bestimmte Zellart charakteristisch. Hinsichtlich der Urgeschlechtszellen wird festgestellt, daß nach der Teilung der Stammzelle 4. Ordnung in 2 Urgeschlechtszellen die zweizellige Genitalanlage bis zum

Ende des Embryonallebens erhalten bleibt; doch tritt während dieser Zeit eine allmähliche, anscheinend auf Flüssigkeitsabgabe beruhende Größenabnahme ein.

Über die Membran des *Ascaris*-Eies s. **Fauré-Fremiet** (5).

Fauré-Fremiet (6) stellt fest, daß das *Ascaris*-Ei während seiner Furchung einen Gewichtsverlust erleidet (im Mittel 5,7 % des ursprünglichen Trockengewichtes), sowie daß es Sauerstoff aufnimmt und CO_2 abgibt und daß gleichzeitig etwas Wärme frei wird. Die Furchung des Eies von *A.* darf nicht mit Entwicklung im engeren Sinne zusammengeworfen werden, da die durch Verbrennung der Reservestoffe gewonnene Energie nicht für ein Wachstum der Masse lebender Substanz nutzbar gemacht wird, sondern offenbar nur dazu dient, die Energie für die Arbeit der Teilung und Differenzierung zu liefern.

Zacharias (1) hat das Verhalten der Kerne in den Furchungszellen von *Ascaris megalocephala* var. *bivalens* untersucht und hierbei die bekannten Angaben von Boveri über »das Intaktbleiben der vermeintlichen Urgeschlechtszelle nicht bestätigen können, vielmehr gefunden, daß sie mit den Schwesterzellen das Schicksal einer Chromatinreduction teilt«. Auch Zerfall der mittleren Chromosomenteile in einzelne kleine Chromatinkörnchen, aus denen nach Boveri sich die neuen Kerne aufbauen sollen, findet nicht statt, vielmehr soll der Chromatinbestand des früheren (theloiden) Kernes völlig durch Auflösung zugrunde gehen, und an dessen Stelle ein Ersatzkern treten, der »direkt aus dem Zellplasma der bezüglichen Furchungskugel neu geboren wird«. Meist wurde dieser Diminutionsprozeß am Vierzellenstadium beobachtet, manchmal auch bereits am Dreizellenstadium.

Nach **Chevroton & Fauré-Fremiet** erfahren bei der Furchung von *Ascaris* die das Cytoplasma des Eies füllenden Fettkörnchen von Plasmaströmungen bedingte, andauernde Verlagerungen, die bei sehr beschleunigter kinematographischer Reproduction der Brownschen Molekularbewegung ähneln. Unabhängig von diesen intraplasmatischen Bewegungen sind Oberflächenbewegungen, die durch lokale Änderungen der Oberflächenspannung bedingt werden und der Teilung des Eies folgen. Weiter werden besprochen die Eigenbewegungen der Blastomeren (Rotation, vor allem deutlich vor Vollendung der 1. Teilung des Eies; Abflachung zur Erreichung der möglichst großen Berührungsfläche der Blastomeren; Verlagerung der P_2, die zur Entstehung der T-Form des Embryos führt) sowie die in verschiedenen Blastomeren verschieden rasch erfolgende Abnahme der Fettreserven.

Payne hat den Einfluß von Radiumstrahlen auf Eier von *Ascaris megalocephala univalens* untersucht. Die 1. Furchung erscheint noch regelmäßig, bald aber folgen Unregelmäßigkeiten, die zum Tode des Embryos führen. Das Chromatin verhält sich vor allem bei der 2. und 3. Zellteilung abweichend, indem die Chromosomen in Bruchstücke zerfallen, die in den Urgeschlechtszellen größer sind, als in den somatischen Zellen.

Nach **Fauré-Fremiet** (3) äußert sich die Wirkung ultravioletter Strahlen auf Eier von *Ascaris megalocephala* vor allem in Verlangsamung der Furchung, die zu völligem Stillstand führen kann.

Morris hat Untersuchungen über die Undurchlässigkeit der Eischalen verschiedener Nematoden angestellt. Embryonen von *Ascaris lumbricoides* lebten noch nach 17 monatlichem Aufenthalt der Eier in 2 % igem Formalin, in dem sie sich überhaupt erst nach über 7 monatlichem Aufenthalt entwickelt hatten. Bei *Trichocephalus*- und *Oxyuris*-Eiern ist keinerlei Anzeichen einer Entwicklung in dem Formalin wahrzunehmen, *Ancylostomum*- und *Necator*-Eier sterben vor Ausbildung des Embryos ab. Eier des gleichfalls untersuchten

Schistosomum haematobium und *japonicum* scheinen durch jene Formalinlösung nicht getötet zu werden.

Kautzsch berichtet über spontan aufgetretene Entwicklungsanomalien bei *Ascaris megalocephala.* Schon an den lebenden im Eisschrank aufbewahrten Eiern einer *A.* machten sich von Anfang an gewisse Unregelmäßigkeiten in der Entwicklung bemerkbar. Beim Studium der gefärbten Präparate zeigte sich ein außerordentlicher Wechsel in Zahl, Größe und Zustand der Chromosomen in der Eizelle, sowie in der Beschaffenheit der Richtungskörper. Aber auch Eier mit unternormalem Chromatinbestand, sogar mit nur einem Chromosom, konnten sich, wenn sie sonst gesund waren, zu normalen Würmern entwickeln. — Die Zahl der Chromosomen in der Diminutionsäquatorialplatte von *A. m. univalens*, die direkt wegen der großen Zahl der Körner nicht feststellbar ist, berechnet Verf. auf Grund von Beobachtungen in einem Falle von spontaner Merogonie, wo nur die eine (väterliche) Schleife in der Zelle lag, annäherungsweise auf $2 \times 27 = 54$ oder $2 \times 36 = 72$. Für *A. m. bivalens* würde sich hiernach bei Gleichwertigkeit der Schleifen 108 bzw. 144 ergeben. Die Eier mit der größeren Zahl der Einzelchromosomen hält Verf. für ♀, die mit der kleineren für ♂. Die Angaben über Geschlechtschromosomen bei *A. m.* sind einer anderen Erklärung zugängig, indem alle überzähligen Chromatinelemente wahrscheinlich zufällige, in die Eizelle gelangte Bruchstücke darstellen (infolge zufälliger Schleifenzerreißung bei der Zelldurchschnürung oder infolge einer Zerschnürung in der Zelle selbst). — Die Rieseneier entstehen durch Verschmelzung unbeschalter Eier, wahrscheinlich unmittelbar nach der Befruchtung bei beginnender Membranbildung, wenn die Isolierung der dicht aneinander gepreßten Eier durch die Membran erfolgt. — Zu verschiedenen Zeiten kann abnormerweise die »totale« Diminution an die Stelle der Keimbahnmitose treten, so daß Embryonen ohne Keimzellen entstehen. Andererseits kann die Keimbahn auch infolge Ausbleibens der Diminution sich verdoppeln. In beiden Fällen weicht die Spindelstellung bei der betreffenden Kernteilung von der normalen ab. Daß aber nicht etwa die atypische Spindelstellung als solche den Eintritt der Diminution bestimmt, geht daraus hervor, daß bei 4 poligen Mitosen entweder alle Schleifen die Diminution erfahren oder keine. — Im Schlußkapitel wendet sich Verf. gegen Zur Strassens präformationistische Theorie der Entwicklung von *A.* als ausgeprägtester Selbstdifferenzierung.

Fauré-Fremiet(¹) teilt den »cycle germinatif« von *Ascaris megalocephala* in 2 Hauptperioden ein, deren 1. durchaus der Entwicklung der somatischen Zellen entspricht und in 3 kleinere Abschnitte zerfällt: Vermehrung der Keimzellen, Wachstum der Cyten bei gleichzeitiger Ausarbeitung der Reserven, endlich Herstellung eines Gleichgewichtes. Die 2. Hauptperiode, die durch das Geschlechtsphänomen charakterisiert ist, zerfällt in 4 kleinere Abschnitte: Verschmelzung der Geschlechtszellen und vollständige Umarbeitung des Systems, Herstellung eines neuen Gleichgewichtes, »exotherme« Entwicklung und »Degradation« des Systems, endlich Vermehrung der Keimzellen. Wenn dieser Cyclus auch dem der anderen Organismen in seinen großen Zügen vergleichbar ist, so darf er doch nicht verallgemeinert werden und braucht sich nicht einmal bei anderen Nematoden in gleicher Weise wiederzufinden.

Seurat & Neuville machen Angaben über die weiblichen Geschlechtsorgane von *Toxascaris leonina.* Die 5 mm lange »Vagina«, in die die an der Grenze des vorderen Drittels der Körperlänge gelegene Vulva hineinführt, besteht aus 2 Teilen. Unmittelbar an die Vulva grenzt ein schwach färbbarer Abschnitt mit sehr starker äußerer Muskelschicht und mit dicker stark gefalteter Chitin-

auskleidung (Vestibulum). Der innere, zur Uterusgabelung führende, sehr erweiterungsfähige Abschnitt besitzt dagegen ein hohes Cylinderepithel. Die sich im Uterus anhäufenden Eier entwickeln dort bereits eine Larve, die sogar noch innerhalb der Eischale und des mütterlichen Uterus ihre erste Häutung durchmacht. Nach 5monatlichem Aufenthalt der ganzen Würmer in 10 %igem Formalin waren die Larven im Inneren der Eischalen immer noch am Leben, während jüngere Embryonalstadien sich infolge der Temperaturerniedrigung nicht weiter entwickelt hatten und zerfallen waren.

Nach **Seurat**(5) kommen bei *Oxyuris vivipara* (aus *Uromastix*) 2 verschiedene Formen von ♀ vor, eine larvipare und eine ovipare, die im übrigen einander bis auf unbedeutende Einzelheiten völlig gleichen.

Blanc(1) ergänzt seine Angaben (12 Verm. 52) über *Oxyuris topsenti*, beschreibt Pilzmycel auf seiner Cuticula und meint, *O. t.* müsse der Parasit eines Insectes sein. [Groß.]

J. Scott(2) verfütterte *Helodrilus parvus* an junge *Gallus domesticus* und infizierte sie dadurch mit *Heterakis perspicillum*. — Über *Heterakis parisi* n. s. **Blanc**(2).

Über *Trichinella spiralis* s. **Flury**, über *Trichosoma* **De Gasperi**.

Nach **Bernard & Bauche** findet sich *Stephanurus dentatus* paarweise im perirenalen Fettgewebe in Cysten, die sich durch feine Kanäle in die Ureteren öffnen. Die mit dem Urin des Wirtes entleerten Eier zeigen bereits 8–16 Blastomeren. In 4 % der Fälle fanden sich die Parasiten außerdem auch in der pathologisch vergrößerten Leber, ohne daß aber jemals Eier im Darminhalt nachgewiesen werden konnten; sehr selten ist die Infection der Lunge. Aus den Eiern entwickelt sich bei 25—35° in 24 Stunden eine rhabditiforme Larve, mit der Schweine experimentell infiziert werden konnten. Bei Infection per os gelangten die Parasiten in die Leber, um sich dort ohne die Möglichkeit zur Fortpflanzung zu encystieren. Bildung der periureteralen Cysten und Paarung der erwachsenen Würmer in diesen erfolgte dagegen nach Eindringen der Larven durch die Haut; nur dieser Infectionsweg dient daher der Erhaltung der Art.

Maupas & Seurat besprechen die Entwicklung von Strongylinen des Darmkanales. Bei *Haemonchus contortus* entwickelt sich aus dem Ei eine rhabditiforme Larve, die sich nach der 1. Häutung encystiert und damit infectiös wird. Bei *Strongylus auricularis* schließt sich die Encystierung unmittelbar an die Embryonalentwicklung innerhalb der Eischale an; bei *Nematodirus mauretanicus* und *filicollis* erfolgt die Encystierung schon vor der Eiablage im mütterlichen Uterus. Bei *Ostertagia marshalli* erfolgt zwar die Encystierung erst 2–3 Tage nach dem Ausschlüpfen der Larve, diese ist aber zur Nahrungsaufnahme unfähig, da der Darmkanal nur durch einen soliden Strang von 11–12 Zellen dargestellt wird.

Über *Strongyloides capillaris* s. **Pricolo**(3), über *Strongyloides stercoralis* **Thiry**, über *Trichostrongylus* **Rohwer**, über *Ostertagia* **Ransom & Hall**.

Quack bespricht die histologischen Differenzierungen der Mitteldarmzellen von *Sclerostomum equinum*, *Ascaris megalocephala* und einigen anderen Nematoden. Bei *S. e.* zeigen die Darmzellen in einem dünnen basalen Teil eine sehr engwabige Plasmaschicht, die sich von dem den Hauptteil der Zelle bildenden Plasma zuweilen auch färberisch unterscheidet. Dieser zeigt einen auffallend schönen Wabenbau mit deutlicher, senkrecht zur basalen Plasmaschicht gerichteter Reihenanordnung der durch anscheinende Fibrillen getrennten Alveolen. Die Kerne sind dem Basalplasma sehr genähert, z. T. in Grübchen derselben eingebettet; ihre Zahl in den einzelnen Darmzellen scheint nahezu

500 zu betragen. Von Einschlüssen im Plasma sind Sphärokristalle besonders auffallend, die im wesentlichen aus $CaSO_4$ bestehen. Die Basalmembran ist auffallend dünn, der Stäbchensaum am freien Ende der Zellen außergewöhnlich hoch und meist nicht einheitlich, sondern aus 2, 3 oder noch mehr Stockwerken zusammengesetzt, die durch querverlaufende Lamellen voneinander getrennt werden. Die einzelnen Stäbchen sind durch zarte Lamellen miteinander verbunden, die als Wände langgestreckter Alveolen anzusehen sind. Die einzelnen Stockwerke des Stäbchensaumes lösen sich leicht voneinander ab, und dies scheint mit einem Secretionsvorgang zusammenzuhängen. — Unter den Ascariden sind die Darmzellen am reichsten differenziert bei *A. megalocephala.* Sie enthalten Sphärokristalle von Gips, die allerdings wesentlich kleiner und weniger häufig sind, als bei *S. e.* Dieselben scheinen überhaupt bei den Nematoden weit verbreitet zu sein. Zu den Plasmaeinlagerungen gehört vor allem auch Glykogen, das durch seine schwere Löslichkeit in Wasser auffällt.

Kühtz hat die Spermio- und Oogenese bei *Sclerostomum* untersucht. Die männliche Rhachis zeigt sich nahe dem blinden Ende des Hodenschlauches im Querschnitt als unregelmäßig polygonale Figur, von der 2–4 feine, sich dichotom teilende Stränge peripher ausstrahlen, nimmt bei weiterer Entwicklung die Form eines dicken Cylinders an, dessen Durchmesser nahezu die Hälfte des ganzen Hodendurchmessers erreicht (51 gegenüber 116 μ) und der beim weiteren Wachstum der Geschlechtszellen aus der Achse des Hodenschlauches herausgedrängt wird, um sich stark zu schlängeln, und reicht schließlich mit ihren Resten noch bis in die Reifezone hinein. Beim ♀ ist die Rhachis bedeutend schwächer entwickelt und verschwindet schon vor Beginn der Reifezone vollständig. Die Spermiogonienkerne haben 11 Chromosomen; ein Größenunterschied zwischen ihnen ist nicht in der Keimzone erkennbar. In der Wachstumszone ist neben dem Zurücktreten eines vollkommenen Ruhestadiums »das stete Vorhandensein eines kugeligen und eines mehr oder minder stabförmigen Nucleolus« (Heterochromosom?) charakteristisch. In der Reifezone bilden sich 5 Tetraden neben einem Monosom, die 1. oder 2. Reifeteilung muß demnach eine Heterokinese sein. Die Spermatide nimmt infolge dauernder Streckung eine schlanke, wurmförmige, meist gewundene Gestalt an, das »Ejaculationsstadium«, das in ungeheuren Mengen durcheinander geschlungen die Vesicula seminalis des ♂ erfüllt und erst im Uterus des ♀ zu dem kugeligen Befruchtungsspermium rückgebildet wird. — Die Oogonienkerne enthalten 12 Chromosomen und bei der Richtungskörperbildung werden 6 gleichwertige Tetraden gebildet. Bei der Befruchtung scheinen in der Regel die beiden Vorkerne sich zu einem einheitlichen Furchungskern zu vereinigen und nur vereinzelt (besonders bei *S. edentatum*) ohne vorherige Vereinigung zur Bildung der Furchungsspindel zu schreiten.

Miyagawa(1) hat das Schicksal von *Ankylostomum*-Larven bei oraler Infection festzustellen gesucht. Direkt in den Magen eines Hundes eingebrachte infectionsfähige Larven von *A. caninum* gehen fast sämtlich zugrunde. In den Ösophagus und direkt in den enterostomierten Darm eingeführte Larven dringen in die Schleimhaut ein, um wie bei percutaner Infection durch Vermittlung des Blutstromes via Lunge, Trachea, Ösophagus und Magen zum Darme zu gelangen. Da auch bei Tracheotomierten spärliche Larven zur Ansiedlung im Darm gelangten, so muß ein kleiner Teil der Larven nach Passierung der Lungen in den großen Kreislauf gelangen und so den Darm erreichen.

Nach **Schüffner** fehlt beim ♀ von *Necator americanus* die »Spina«, die bei *Ancylostomum* an der äußersten Schwanzspitze aus der Haut hervor-

tritt. Dagegen sind die beiden Caudalpapillen auch bei *N.* vorhanden und nur etwas anders geformt wie bei *A.*

Railliet & Henry(4) beschreiben *Haemostrongylus subcrenatus* n. aus den Bronchen des Leoparden, verwandt mit *H. vasorum* der Lungenarterien des Hundes. Diagnose: Metastrongyliden mit nicht capillarem Körper, Mund mit 6 Knötchen, Lage der Vulva hinter der Körpermitte, Anordnung der Rippen der Bursa. *H. s.* ist lebendiggebärend.

Linden hat Versuche zur Aufzucht einer freilebenden Generation von *Metastrongylus* sp. unter Bedingungen angestellt, die eine Verwechselung mit freilebenden Erdnematoden ausschließen sollen, und hält es daraufhin für erwiesen, daß die filariformen Embryonen von *Strongylus micrurus*, *filaria*, *paradoxus* und *commutatus* im Freien in rhabditisförmige Stadien übergehen, die dann zu einer microskopisch kleinen freilebenden getrenntgeschlechtlichen Generation heranwachsen. In periodisch erfolgender Vermehrung folgen mehrere derartige Generationen aufeinander. Die ♂ besitzen 2 leicht gekrümmte Spicula, die ♀ enthalten je ein Ei; nur vorübergehend wurde eine Generation beobachtet, deren ♀ 2 Eier enthielten, und die gleichzeitig auch ebenso wie die Larven durch eine sehr viel länger ausgezogene Schwanzspitze ausgezeichnet waren. Die freilebenden Generationen der verschiedenen Arten unterscheiden sich hauptsächlich in der Größe, Länge des Ösophagus und Beschaffenheit der Cuticula.

Railliet & Henry(1) beschreiben *Nematodirus digitatus* Linst., den sie mit *N. fordi* zur neuen Untergattung *Mecistocirrus* zusammenfassen, von *Nematodirus* s. str. unterschieden vor allem durch Vorhandensein deutlicher Halspapillen, auffällige Länge der Spicula (mindestens $^1/_6$ der Körperlänge) und Lage der Vagina unmittelbar vor dem After. — Über *Nematodirus* s. auch **Seurat**(4).

Seurat(7) bespricht die Entwicklung von *Physocephalus sexalatus*. Die 125 Mikra lange Larve ist unfähig frei zu leben und schlüpft normalerweise nur im Darm des Zwischenwirtes aus. Die jüngste sicher bestimmbare Larve hatte bereits das 3. Stadium erreicht und ähnelt außerordentlich der von *Spirocerca sanguinolenta*, unterscheidet sich von dieser jedoch durch die beträchtliche Länge der Mundhöhle, den Besitz von seitlichen Längsflügeln, von denen der rechte eine Sinnespapille hinter dem Nervenring, in der ungefähren Höhe des Excretionsporus, der linke dagegen eine präcervicale Sinnespapille besitzt, und durch eine unpaare Sinnespapille auf der linken Seite des Hinterkörpers, 435 Mikra vor der Schwanzspitze. Des weiteren werden auch die Larven des 3. und 4. Stadiums beschrieben. — Die Ähnlichkeit der Larven von *P. s.* und *S. s.* beweist die nahe Verwandtschaft beider Gattungen.

Seurat(2) macht Angaben über *Spirura gastrophila*, besonders über deren Entwicklung. Das Ausschlüpfen der Larven erfolgt normalerweise erst im Darmkanal eines Zwischenwirtes, in dem sich dieselben dann encystieren. Dieses 2. Stadium wurde in der Leibeshöhle von *Ontophagus* gefunden. Das 3. ebenfalls encystiert in *Periplaneta* und *Blaps* gefundene Stadium unterscheidet sich von dem 4., in Ösophagus und Magen von *Erinaceus* lebenden vor allem durch das Fehlen äußerer Geschlechtsorgane.

Seurat(3) beschreibt aus der algerischen *Felis ocreata*: *Spirocerca subaequalis* aus Geschwülsten der Pylorusgegend (ähnlich der *S. sanguinolenta* des Hundes) und *Habronema chevreuxi* n. (frei im Magen lebend).

Fibiger fand in Ösophagus und Magen von *Mus decumanus* eine *Spiroptera*, die sich in die Schleimhaut einbohrt und dort papillomatöse Wucherungen herbeiführt. Zwischenwirt ist *Periplaneta americana*, durch deren Verfütterung

Ratten infiziert wurden. Die Infection kann zu einem riesigen, fast den ganzen Magen erfüllenden Papillom und schließlich sogar zu einem malignen Epitheliom führen, an das sich Metastasen in anderen Organen anschließen. In diesen Metastasen finden sich weder Parasiten, noch deren Eier.

Seurat(1) beschreibt *Acuaria* (*Dispharynx*) *noctuae* n., durch seine Faltenbildungen am Kopfende an *Dispharagus* erinnernd. *A. n.* wird mit *Physaloptera* zur Familie Acuariidae vereinigt.

Seurat(6) beobachtete bei erwachsenen und befruchteten ♀ von *Maupasina* n. *weissi* (= *Maupasiella w.*) die Bildung eines die Vulvagegend umgebenden chitinösen [?] Ringes und betont, daß *M.* sich von allen anderen Nematoden durch den Besitz eines gut individualisierten geräumigen Receptaculum seminis unterscheidet, das aus einer Ausstülpung des von Zellen, nicht von einer Cuticula ausgekleideten Endabschnittes (»trompe«) der Vagina hervorgeht.

Fülleborn(1) bespricht die für die Differentialdiagnose der Filiarienlarven in Betracht kommenden morphologischen Eigentümlichkeiten (die G-Zellen Rodenwaldts sind offenbar keine Genitalzellen) und an der Hand derselben einige Microfilarien des Menschen, über deren Artzugehörigkeit bisher Zweifel bestehen.

Fülleborn(2) behandelt ausführlich die Filarien des Menschen. Die Scheide der F.-Larven ist keine abgestreifte Larvenhaut, sondern die gedehnte Eihülle; sie findet sich vor allem bei den einen zeitlichen Turnus aufweisenden Larvenformen und mag deshalb, wie bereits Levis vermutet hat, zu diesem Turnus in irgend welchen Beziehungen stehen. Überimpfung von menschlichen F.-Larven auf Tiere (auch Affen) gelingt nicht; Larven von *F. repens*, die einem nicht infizierten Hunde eingeimpft waren, blieben hier bis zu $2^3/_4$ Jahren am Leben und waren nach dieser Zeit auf das Doppelte ihrer ursprünglichen Länge herangewachsen. Bei ihrer Übertragung durch Mücken dringen die herangewachsenen offenbar nicht durch den von den Stiletten der Mücke tamponierten Stichkanal in die Haut ein, sondern neben diesem nach Art der *Ancylostomum*-Larven; bei der Geschwindigkeit dieses Eindringens spielt die Temperatur eine wichtige Rolle, die auch für die Entwicklung im Körper der Mücke von Bedeutung ist. — Auf eine ausführliche allgemeine Besprechung von Morphologie und Physiologie der Filarien folgt eine specielle Besprechung der einzelnen beim Menschen schmarotzenden Arten. Hinsichtlich aller weiteren Einzelheiten muß hier aber auf das Original verwiesen werden.

Über *Filaria loa* s. **N. Schultz**.

Über Filarien bei Kameelen s. **Pricolo**(1,2).

Foley bespricht die morphologischen Unterschiede zwischen den in Algier zu beobachtenden Filarienlarven, speciell den nur sehr schwer unterscheidbaren *Filaria bancrofti* und *diurna*, während *F. perstans* leicht kenntlich ist.

Nach **Leiper** erfolgt die Metamorphose der Larve von *Filaria loa* in den Speicheldrüsen einer *Chrysops*.

Wellmann & Johns hielten *Filaria immitis* bei 12° und 40° C durch Zusatz von larvenhaltigem Blut zu Dextrose-Hundeserum (d. h. nach der Baßschen Methode zur künstlichen Züchtung der Malariaparasiten) bis zu 2 Wochen am Leben und beobachteten hierbei ein Längenwachstum, das sie der Entwicklung im Verdauungstractus der Stechmücke vergleichen. — **Bach** konnte die Larven von *Diofilaria immitis* ebenfalls 20 Tage am Leben erhalten, ohne daß aber ein Längenwachstum eintrat.

Breinl(1) bringt neue Beobachtungen über *Onchocerca gibsoni* und die durch

sie hervorgerufenen Wurmknoten im Unterhautbindegewebe der Rinder, die anscheinend hinter dem Kniegelenk häufiger sind. In der Mehrzahl der Knoten fand sich neben einem ♀ nur ein ♂; nicht selten (in 11 von 30 Fällen) waren 2 ♂ vorhanden, beide geschlechtsreif, wenngleich meist verschieden groß; in 3 Knoten wurde überhaupt kein ♂ gefunden. Die Köpfe von ♀ und ♂ lagen gewöhnlich in bestimmter gegenseitiger Lage nebeneinander in dem gleichen Kanal, im weiteren Verlaufe schlängelte sich dann gewöhnlich das ♂ um das ♀ herum. Das Schwanzende des ♂ zeigt 7 Papillenpaare: 1 großes präanales, 3 kleine adanale und 2 größere sowie 1 kleineres postanales; nur einmal wurde noch ein weiteres Papillenpaar gefunden vor den adanalen. Beim ♀ ist die Cuticula etwa 4–5 cm vom Kopfende entfernt durch regelmäßige Reihen knopfförmiger Verdickungen ausgezeichnet. Die Larven von *O. g.* können die den Wurmknoten umgebende bindegewebige Kapsel sowie die Haut des Rindes durchwandern, wenngleich diesbezügliche Versuche bisher nur in wenigen Fällen ein positives Resultat ergaben. Aus dem Wurmknoten herauspräparierte Larven waren bei Zimmertemperatur noch etwa 10–12 Stunden stets bewegungslos. Eine Weiterentwicklung der Larven in *Cyclops* (wie bei *Dracunculus*) findet nicht statt. Ebensowenig gelangen Versuche, die Infection mit Hilfe von stechenden Dipteren oder Blutegeln von kranken auf gesunde Rinder zu übertragen. — Hierher auch **Cleland** (1,2).

K. Augustin hat die im Unterhautbindegewebe, vornehmlich des Rückens, bei *Cervus elaphus* schmarotzende *Filaria* (*Onchocerca*) *flexuosa* näher untersucht. Die Wurmknoten nehmen mit dem Alter des Hirsches an Zahl zu und dehnen sich hierbei auch weiter nach dem Bauche und den Schenkeln zu aus. In einem Knoten finden sich gewöhnlich 2–3 ♂ neben 1 ♀, doch kommen in größeren Knoten auch 2 ♀ vor. Das ♂ liegt in der Regel eng zusammengerollt an einer Stelle des Knotenlumens, wo das Bindegewebe von geringerer Derbheit ist, als in der Wandung der das ♀ umschließenden vielfach verschlungenen Gänge. Das ♀ wird etwa 44–47,5, das ♂ 5,4–7,6 cm lang. Mediane Bauch- und Rückenlinien sind nicht ausgeprägt, auch die Seitenlinien nicht überall gleich stark ausgebildet (am stärksten im vordersten Körperabschnitt). Excretionsgefäße in den Seitenlinien fehlen. Am Hinterende des ♂ fand Verf. außer den bereits bekannten 8 Papillenpaaren noch 2 kleinere Papillen dicht hinter der Anogenitalöffnung. Auch das ♀ hat 3 bisher übersehene kleine Papillen, eine genau an der Schwanzspitze und die beiden anderen seitlich davor. Der cylindrische Pharynx ist etwa 6–7 mm lang (Durchmesser des ganzen Wurmes 0,16–0,23 mm beim ♂, 0,27–0,39 mm beim ♀). Die unpaaren männlichen Geschlechtsorgane reichen nach vorn bis in die Gegend des Pharynx und sind an ihrem Ende von einer verhältnismäßig großen runden Zelle von 16–17 μ Durchmesser abgeschlossen. Die Vulva, in deren wulstige Lippen von der Körpermuskulatur ausgehende Muskelfasern hineinstrahlen, liegt 0,37–0,53 mm vom Vorderende entfernt und die paarigen Geschlechtsorgane erstrecken sich von dort bis auf 1–1,5 mm von der Schwanzspitze. Die Eier sind oval, 0,049 zu 0,031 mm, die Embryonen schlüpfen aber bereits im Uterus aus den Eihüllen aus. Die beiden Spicula sind 0,2145 mm bzw. etwa 0,7 mm lang; das kürzere ist an der breitesten Stelle 0,0385 breit und läuft in einen 0,0275 mm langen Widerhaken aus, das längere ist stark gekrümmt und röhrenförmig mit 27,5 μ Durchmesser.

Railliet & Henry (2) schildern *Onchocerca armillata* der indischen Rinder, sowie die vor allem beim Büffel vorkommenden *Filaria poeli*, für die die neue Onchocercinengattung *Elaeophora* aufgestellt wird.

Rodenwaldt fand ein noch nicht geschlechtsreifes ♀ von *Onchocerca volvulus* 27,5 cm lang bei einem Durchmesser von 0,28 mm und berechnet die Länge eines geschlechtsreifen ♀ auf 45,5 cm. Das Hinterende verläuft fast gerade gestreckt und läuft conisch zu; Beginn der conischen Zuspitzung 0,5 mm, Lage der Afteröffnung 0,19 mm vor dem Hinterende. Entgegen der Regel fand sich in dem die beiden ♀ enthaltenden Abszeß kein ♂.

Külz & Bach machen ebenfalls morphologische Angaben über *Onch. volv.* ♀ und schildern vor allem die charakteristischen, tonnenreifenartig um das Tier herumlaufenden Cuticulaverdickungen und (in Übereinstimmung mit Rodenwaldt, vergl. vorstehend) den Bau des Hinterendes.

Ouzilleau fand Larven von *Onch. volvulus* in geschwollenen Leistendrüsen und führt die Elephantiasis auf Infection mit *O. v.* zurück.

Fülleborn & Simon fanden ebenfalls Filarialarven, die wahrscheinlich zu *O. v.* gehören, in den inguinalen Lymphdrüsen. Sie waren nur etwas größer wie die noch in den Geburtswegen des Weibchens von *O. v.* enthaltenen Larven, stimmten dagegen mit diesen überein in der prozentualen Lage der anatomischen Fixpunkte, der Kernfreiheit des zugespitzten Schwanzendes und dem Charakter der G^1-Zelle; auch die Scheidenlosigkeit bei einer Länge von etwa 300 μ ist wichtig. Der Übertritt der Larven ins Blut ist aber noch nicht erwiesen, da sie in diesem nur nach starker Quetschung gefunden wurden (aus Lymphspalten ausgepreßt). Nicht ausgeschlossen ist, daß auch die von Rodenwaldt in Togo im Blute gefundene, im geschrumpften Trockenpräparate freilich nur etwa 180–200 μ lange Filarienlarve hierher gehört.

Bock(¹) hat ein bei Spitzbergen gefangenes ♀ von *Nectonema svensksundi* n. näher untersucht. Die Cuticula besteht aus einer dünnen äußeren Rindenschicht und einer dickeren, nur scheinbar homogenen, in Wirklichkeit aus Lamellen bestehenden inneren Schicht; unter ihr findet sich eine deutlich begrenzte Körnerschicht. Chemisch stimmt die Cuticula mit der der Nematoden überein (keine Chitinreaction, Löslichkeit in kochendem KOH). Die Borsten sind viel verwickelter als bisher angenommen, sind in der homogenen Schicht der Cuticula mittelst eines Zapfens aus homogener Cuticularsubstanz befestigt und bestehen aus feinen Haaren innerhalb einer Hülle, die vermutlich aus derselben Substanz wie die Rindenschicht der Cuticula besteht. Neben den 2 Längsreihen von Schwimmborsten finden sich rings um das Vorderende Sinnesborsten »als ein feiner Haarbesatz«, zu deren jeder ein feiner, die Cuticula durchsetzender und vermutlich eine Nervenfaser enthaltender Kanal führt. Die Epidermis ist kein Syncytium, sondern besteht, ähnlich wie bei *Oncholaimus*, aus deutlich voneinander abgegrenzten polygonalen Zellen. Seitenlinien fehlen. Längswülste sind nur in den Medianlinien vorhanden; sie bestehen aus je 2 Längsreihen ungewöhnlich breiter Zellen, an die sich lateral hohe schmale Stützzellen anschließen. Die Muskelzellen haben Fibrillen, die ganz wie bei den Nematoden aber vielkernig angeordnet sind; ihre zugespitzten Enden, die keine Plasmozone besitzen, liegen immer peripher; ihre Kerne liegen in einer Längsreihe. Eine von Cölomepithel ausgekleidete vordere Kammer ist bei *N. s.* nicht vorhanden. Die Eier liegen nicht frei in dem Schizocöl, vielmehr ist eine deutliche Ovarialwand vorhanden (gegen Ward 92 Verm. 38). Die Eischale wird aus großen chromophilen Tropfen gebildet, die im Ei in größerer Zahl vorhanden sind. — Rauthers (09 Verm. 47) Ansicht, *Nectonema* hätte mit den Nematoden nichts zu tun, ist unhaltbar. Daß man dann durch *Gordius* einen Anknüpfungspunkt an die Anneliden gewinnen kann, ist gleichfalls denkbar, bedarf aber einer sichereren Begründung. In bezug auf das Nervensystem sind gewisse Übereinstimmungen vorhanden, wie das Vorkommun von 3 Faser-

stämmen in einem Bauchnervenstamm, aber auch sehr wichtige Unterschiede. Die Nematomorphen sind als eine den Nematoden koordinierte Unterabteilung in einer gemeinsamen Gruppe mit dem Namen Nemathelminthes unterzubringen.

Nach **N. Meyer** erfolgt bei *Gordius aquaticus* die Bildung der inneren Schicht vermittelst unipolarer Einwanderung (frühzeitige Absonderung des Mesenchyms). Der Darm wird anscheinend in Form zweier Einstülpungen angelegt, die einander entgegenwachsen und schließlich zu einem Rohre verschmelzen. Die hintere Einstülpung tritt zuerst auf und stellt den Mitteldarm samt Proctodaeum dar. Die Rüsselanlage entsteht in Gestalt einer 2. Einstülpung am Vorderende des Embryos. Anlagen der Genitalorgane sind bei der Larve noch nicht vorhanden.

Über die Entwicklung der Nematomorphen s. **Mühldorf**, über Mermithiden **Daday**.

E. Acanthocephala.

Hierher **Skrjabin**(6).

Kaiser macht Mitteilungen zur Morphologie der Acanthocephalen. Am Rüssel s. l. (Proboscis) wurden unterschieden: 1) die Protoboscis, der mit den kräftigsten 2- oder 1 wurzeligen Haken bewaffnete Teil, der vermittelst eines besonderen Retractors eingestülpt werden kann und das eigentliche Bohrwerkzeug der Tiere vorstellt; 2) die Mesoboscis, die, vom Insertionsring des Receptaculums bis zur Ansatzstelle der Protrusores receptaculi reichend, »wohl zur Protoboscis in enger Beziehung steht, aber mehr als Widerhakenapparat functionieren dürfte«; 3) die Hysteroboscis, das nackte oder mit schwachen Stacheln besetzte Endstück der Proboscis, das bis zum Cuticularringe herabzieht. Elastische Fasern fehlen den Acanthocephalen vollständig. Was man dafür hielt, sind Stützfibrillen innerhalb des die Haut bildenden vielkernigen Epithelsyncytiums. — Die kontraktile Rinde der Muskelfasern besteht »aus einer enormen Anzahl sehr dünner Myofibrillen, die sich zu größeren und kleineren Gruppen vereinigen, durch eine Lage Sarcoplasma voneinander getrennt werden und auf dem Querschnitte die für die quergestreifte Muskulatur charakteristische Cohnheimsche Felderung zeigen. Den dickeren Sarcoplasmasepten sind Bindegewebsfibrillen oder -lamellen eingelagert, die in 2 zueinander senkrechten Richtungen die kontraktile Rinde durchsetzen« (Skeletfibrillen im Sinne Goldschmidts). Entwicklung. Die Ovarialschichten entstehen an der Innenwand der Ligamentschläuche (gegen Hamann). Die Ectodermkerne der Larve lagern nach der Bildung des embryonalen Kernhaufens diesem nicht unmittelbar auf, sondern bleiben von ihm durch die primäre Leibeshöhle getrennt. Die Differenzierung der Subcuticularfasern und die der hypodermalen Radiärfibrillen erfolgt zu verschiedenen Zeiten und in verschiedener Art.

Bieler(2) hat die männlichen Genitalorgane einiger Acanthocephalen von Fischen untersucht. Bei *Neorhynchus rutili* und *agilis* ist nur ein einheitlicher Kittdrüsenkörper vorhanden. Aus ihm führt ein kurzer Ausführungsgang in ein Kittreservoir, aus dem dann 2 Kittgänge hervorgehen, die, bis zum Schlusse getrennt, in den Ductus ejaculatorius ausmünden. *N. r.* hat stets 12, *N. a.* dagegen nur 8 Kerne in der Kittdrüse. — Unter den Arten mit 6 einzelnen Kittdrüsen unterscheidet sich *Echinorhynchus gadi* von *Acanthocephalus lucii*, *anguillae*, *Pomphorhynchus laevis* und *E. salmonis* durch das Fehlen der bei diesen Arten stets vorhandenen blindsackförmigen Vesiculae seminales an den Vasa efferentia, durch sehr

viel stärkere Ausbildung der muskulösen Genitalscheide, durch das Vorhandensein eines schrägen Längsmuskelstranges innerhalb dieser Scheide statt der sonst vorkommenden beiden geraden Längsmuskelrohre und durch eine wohl hiermit in Zusammenhang stehende spirale Drehung der von der Genitalscheide umschlossenen anderen Organe. — Bei *P. l.* vereinigen sich die Vasa efferentia erst innerhalb der Genitalscheide zum Vas deferens, bei *E. s.*, *A. l.* und *A. a.* dagegen schon in Höhe der Kittdrüsen. Außerdem besitzen diese 3 Arten auch noch eine bei *P. l.* fehlende blindsackförmige Vesicula seminalis am Vas deferens.

Über *Neorhynchus* s. auch **Van Cleave.**

F. Chaetognatha.

Die von **Michael**(2) beschriebene *Sagitta californica* n. unterscheidet sich von allen anderen *S.* dadurch, daß ihre »Collarette« sich vom Kopf bis zu den Samenblasen erstreckt. Bei 12—26 mm langen Tieren ist die Variation in Beziehung auf das Verhältnis zwischen Tierlänge und Schwanzlänge, des Intervalles zwischen Schwanz- und Bauchganglion, der Länge und Breite der vorderen Flosse, des Intervalles zwischen vorderer Flosse und Bauchganglion und der Länge und Breite der hinteren Flosse, unabhängig von der jeweiligen Länge der Tiere, annähernd konstant. Bei 12–26 mm langen Tieren wächst die Körperbreite, das Intervall zwischen vorderen und hinteren Flossen, das Intervall zwischen hinterer Flosse und Samenblasen, und die Länge des Ovariums rascher als die Körpergröße der Tiere, wogegen das Bauchganglion langsamer wächst. Aus diesem Grunde haben auch die Verhältnisse dieser Maße nur für Tiere von je bestimmten Körpergrößen Geltung. Die Zahl der vorderen und hinteren Zähne und Greifhaken nimmt mit dem Wachstum der Tiere zu, und zwar die der hinteren Zähne am stärksten und die der Greifhaken am schwächsten. Zum Schluß macht Verf. Angaben über die Verbreitung der Art.

Michael(1) setzt seine Untersuchungen über die Verbreitung der Chaetognathen (12 Verm. 60) fort. Von einem nächstverwandten Artenpaar kommt immer nur eine Species in der San Diegoregion vor. Niemals koinzidiert die allgemeine Verbreitung des einen Gliedes eines Artenpaares mit der des anderen, variiert dagegen zwischen angrenzender oder überspringender und total isolierter Verbreitung. Jede in San Diego vorkommende Art hat ebenso ihre bestimmte Vertikalverbreitung wie ihre specifischen morphologischen Charaktere. Der morphologische Unterschied der Arten ist ihrem Verbreitungsunterschiede umgekehrt proportional. Wo 2 oder mehr Arten zugleich gefischt wurden, war stets nur 1 durch geschlechtsreife Individuen vertreten. Mit vielleicht 1 oder 2 Ausnahmen wurden die reifen Exemplare jeder Art in verschiedenen Tiefen angetroffen. Also sind die nahe verwandten Arten der Ch. entweder räumlich oder aber durch physiologische Differenzen (die verursachen, daß Befruchtung in verschiedenen Tiefen erfolgt) voneinander isoliert, und das »Jordansche Gesetz« trifft nur teilweise zu, weil die nahe verwandten Arten nicht etwa dieselben, sondern möglichst entfernte Gebiete bewohnen.

Über Chaetognathen des Pourquoi-pas? s. **Germain**(2).

G. Gephyrea.

Southern beschreibt von den Küsten Irlands neue Arten von *Sipunculus*, *Phycosoma*, *Phascolosoma*, *Phascolion*, *Aspidosiphon*, *Onchnesoma*, *Echiurus*, *Thalassema*, *Bonellia* und *Priapulus*. *Phycosoma* (*abyssorum* n.) lebt in großen Tiefen. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß die Tiefe an sich nur von sekundärer Bedeutung ist, und daß die Beschaffenheit des Meeresgrundes in erster Linie für den Wohnplatz der Species entscheidend ist.

In seiner Mitteilung über Excretion und Phagocytose bei den Sipunculiden faßt **Cuénot**(1) zusammen, was bisher in Beziehung auf diese Prozesse auf Grund physiologischer Injectionen bekannt geworden ist.

Spengel(3) macht weitere Angaben (12 Verm. 63) über Organisation und Systematik von *Sipunculus* und *Siphonosoma*. *Sipunc.* zerfällt in die *indicus*- und die *nudus*-Gruppe. Die Haftfasern sind eine Eigentümlichkeit der *indicus*-Gruppe (gegen W. Fischer s. u.) und zwar bildet jede von ihnen die cuticulare Auskleidung eines engen Epithelschlauches, der sich unter Verästelung, von der Epidermis aus, in die Tiefe senkt. Sie sind schlauchförmigen Drüsen vergleichbar, die anstatt von flüssigem Secret von Cuticula erfüllt sind. Bei jungen *Sipunc. nudus* finden sich intracoriale Längskanäle, mehrere kurze, getrennte Abschnitte, deren jeder aus 2 Blindsäckchen besteht, die sich, von einem Stoma aus, eines nach vorn und eines nach hinten erstrecken. Sie verschmelzen später zur Bildung der Längskanäle. Es besitzt demnach *Sipunc.* in der Jugend ähnliche von den Stomata ausgehende Blindsäcke wie *Siph.* zeitlebens. Das bei gewissen Arten der *nudus*-Gruppe unter den Längskanälen parallel und unter diesen anscheinend den Rumpf durchziehende zweite Kanalsystem ist nichts anderes als die von außen gesehenen Rinnen zwischen den Längsmuskelbündeln, und die Aussackungen sind lediglich Fortsätze dieser Rinnen, also Intermuskularcöca. Übergänge zwischen der *nudus*- und *indicus*-Gruppe bilden *Sipunc. mundanus* und *incongruens*. Der an der Spitze der Eichel dorsal vom After gelegene Spalt führt in einen mit Sinnesepithel ausgekleideten, reich mit Nerven versorgten Sack, der vielleicht als Statocyste fungiert.

W. Fischer beschreibt neue Arten von *Sipunculus*, *Phycosoma*, *Phascolosoma*, *Phascolion* und *Aspidosiphon* und macht anatomische Angaben über Integumentalhöhlen und Hautstruktur von *S. discrepans*.

Über Sipunculiden s. auch **Spengel**(2).

H. Rotatoria.

Hierher **Lauterborn**(2).

Lucks beschreibt ausführlich die Flosculariide *Hyalocephalus* n. *trilobus* n. (V. M. 11 Verm. 9). In der eiförmigen, durchsichtigen Gallertröhre sitzt das Tier mit seinem Fuße einer kegelförmigen Erhebung auf, durch einen kurzen Faden angeheftet. Der sehr große Kropf ist meist stark mit einzelligen Algen angefüllt und in beständiger Bewegung begriffen. Von der Öffnung des Diaphragmas hängt in den Kropf ein als Verschlußorgan fungierender, gestreifter Hautlappen mit schlitzartiger Öffnung herab, der in stetiger welliger Bewegung ist und dazu dient, ein Entweichen der Beute zu verhindern und diese dem Kaumagen zuzuführen. Dieser liegt am Eingang des Magens und besteht aus Chitinleisten und Muskeln. Der Magen ist ein rundlicher, sehr erweiterungsfähiger Sack, dessen Innenfläche mit kräftigen Cilien ausgekleidet ist. In der Nähe des Magenmundes münden die eigentümlich gestalteten Magendrüsen. Mit

dem Darme steht der Magen durch eine gewöhnlich verschlossene Öffnung i Verbindung. Die Entleerung des Darmes erfolgt in längeren Intervallen durc die Cloake. Im Gefäßsystem sind jederseits 8 Flimmerlappen vorhanden Die kontraktile Blase liegt unter dem Darm neben der Cloake; unter an derem hat sie die Aufgabe, das mit der Nahrung aufgenommene Wasser mi den verbrauchten Stoffen auszuscheiden. Das oval scheibenförmige Ovar be steht aus Dotter- und Keimsack. Es wurden Subitan- und Latenzeier beob achtet; aber nie war bei den in Ausbildung begriffenen Eiern eine Verschmel zung zwischen Dotterstock und Ei zu konstatieren. Das Subitanei macht sein ganze Entwicklung im Leibe des Muttertieres durch. Es folgen noch Angabe über die Muskulatur, das Nervensystem und die Sinnesorgane.

Krätzschmar zeigt durch Untersuchungen über den Polymorphismus vo *Anuraea aculeata* (08 Verm. 62), daß die Variationstendenz durch Ernäh rungsverhältnisse nicht beeinflußt wird, daß also allein die innere vererbt Anlage für die Formveränderung maßgebend ist. Ein Gegensat zwischen Teich- und See-Anuraeen in Beziehung auf Variabilität besteht nicht Der Widerspruch wird dadurch ausgeglichen, daß Dieffenbachs (12 Verm. 65) Er gebnisse nur für die wenig veränderliche kleine Form Geltung haben und nicht fü die große variable. In Anbetracht des verschiedenen Verhaltens dieser beiden Formen hinsichtlich der Ernährungseinflüsse, der Körpergröße und der Dauereier schlägt Verf. vor, die variable Form als Subspecies *A. a. variabilis* zu unterscheiden.

Nach **Whitney** paaren sich sowohl die ♀, als auch die ♂ erzeugenden jungen ♀ von *Asplanchna* mit ♂ und erhalten von diesen aktives Sperma in ihre Leibeshöhle einverleibt. Die so mit Sperma injizierten jungen ♀ erzeugenden ♀ reifen heran und erzeugen parthenogenetisch Tochter-♀, wogegen die injizierten jungen ♂ erzeugenden ♀, nachdem sie herangereift sind, dickschalige, befruchtete Eier hervorbringen. Auch ♂ Individuen paaren sich und injizieren sich gegenseitig Sperma in ihre Leibeshöhlen. Auch die reifen ♀ erzeugenden ♀ und die reifen ♂ erzeugenden ♀ paaren sich mit ♂ Individuen, erhalten aber niemals Sperma in ihre Leibeshöhlen, weil das Copulationsorgan der ♂ nicht imstande ist die Cuticula der erwachsenen ♀ zu durchbohren. Ein großer Teil des Spermas der ♂ geht demnach dadurch verloren, daß es jungen ♀ erzeugenden ♀ und anderen ♂ injiziert wird, sowie auch bei dem Versuche, mit ausgewachsenen ♀ zu copulieren.

C. Mitchell(¹) versucht bei *Asplanchna amphora* experimentell Übergänge der morphologischen Charaktere zu erzwingen. Der Sacktypus von *A. a.* wird, unter sich gleichbleibenden Bedingungen der Zucht, unbegrenzt fortgepflanzt. In der successiven Entwicklung der Generationen läßt sich ein ausgesprochener physiologischer Rhythmus erkennen. Von den durch 1 Individuum unter gleichbleibenden Bedingungen erzeugten Jungen erhalten die mittleren Familienglieder mehr Nahrung durch die Mutter als die ersten und letzten. Durch die Größe des Elters wird (in Reihen von einheitlicher Abstammung und ohne Mutation) die Größe des Nachkommen nicht beeinflußt. Temperaturwechsel als solcher vermag direkt keine morphologische Veränderung hervorzurufen. Hungern verursacht beim Sacktypus keine Mutation, wogegen es beim höckerigen Typus retrograde Mutation zur Folge hat. Wechsel von Ernährung und Hungern bringt bei Isolationskulturen keine Mutation hervor, wahrscheinlich dagegen bei Massenkulturen. Auch der Wechsel der Nahrung erzeugt Mutation, wogegen im Kulturmedium oder in der Nährflüssigkeit gelöste Substanzen die Mutation nicht direkt beeinflussen. Männchenerzeugung findet selten im Sack-, häufig dagegen im Höcker- und im Glockentypus statt.

C. Mitchell(2) behandelt die Determinierung des Geschlechtes bei *Asplanchna amphora.* Bei fortgesetzter geringer Ernährung sinkt die Männchenerzeugung auf Null. Wohlgenährte Individuen des höckerigen Typus bringen ungefähr 20% Männchenerzeuger hervor. Aufgelöste metabolische Produkte oder andere Substanzen kommen bei der Männchenerzeugung wenig in Betracht. Hungern hat bei wenig potenten jungen ♀ (erzeugt durch schlechtgenährte Mütter) die Production von Nichtmännchen zur Folge, bei sehr potenten jungen ♀ (erzeugt durch gutgenährte Mütter) während der ersten 5 Stunden nach der Geburt (Wachstumsperiode) reichliche Männchenerzeugung; während der zweiten 5 Stunden dagegen nur noch in geringem Maße oder gar nicht. Maximum der Männchenerzeugung wird durch 3 Faktoren, nämlich durch physiologischen Rhythmus, reichliche Ernährung sowie durch Hungern während der Wachstumsperiode erzielt. Der 1. dieser Faktoren erstreckt sich auf viele Generationen, der 2. auf die der den Männchenerzeugern vorausgehende Generation, der 3. auf die männchenerzeugende Generation selbst.

Hiergegen macht **Shull**(3) auf Grund neuer mit *Hydatina* unternommener Experimente (12 Verm. 67) geltend, daß bei richtiger Interpretation des physiologischen Rhythmus Ernährung und Männchenerzeugung nicht in der Beziehung von Ursache und Wirkung stehen. Nicht jede Periode rapiden Metabolismus ist zugleich eine solche von Männchenerzeugern. Auch ist es sehr fraglich, ob durch Hungern ein Weibchenerzeuger in einen Männchenerzeuger umgewandelt werden kann, da bei *H.* schon während der Wachstumsperiode des Eies entschieden wird, ob das daraus hervorgehende ♀ ein Männchen- oder ein Weibchenerzeuger sein werde. — Hierher auch **Lange** und **Shull**(2).

Shull(1) fand, daß fortgesetzte Inzucht bei *Hydatina senta* allmählich die Zahl der Eier herabsetzt. Auch, daß der Grad des Wachstums, trotz Zunahme der Temperatur, bei den späteren Generationen unverändert blieb, spricht dafür, daß der »Vigor« gesunken war. Der Vigor beruht auf Heterozygosis des Individuums und nicht auf der Gegenwart gewisser dominierender Gene. Nach seinen früheren Untersuchungen (12 Verm. 67) folgt dasselbe aus der Zucht parthenogenetischer Reihen, die ebenfalls an Vigor einbüßen ohne Wechsel in der genotypischen Konstitution. Vigor ist abhängig vom Grade des Metabolismus. Bei Tieren, die sich durch Parthenogenese oder Teilung fortpflanzen, führt die lange andauernde Action zwischen Cytoplasma und Nucleus zu einem annähernden Gleichgewichtszustand, der seinerseits den Metabolismus schwächt und damit auch den Vigor. Auf gleicher Ursache beruht wahrscheinlich auch das Altern der somatischen Zellen der Metazoen. — Hierher auch **Shull**(4).

Über die ♂ von *Schizocerca* s. **Nitardy.**

J. Annelides.

a. Allgemeines.

Stephenson behandet die intestinale Respiration der Anneliden und beschreibt zunächst die Antiperistaltik rostrad gerichteter Flimmerbewegung im Darme von Naididen, Tubificiden, Enchytraeiden und Aeolosomiden. Sie fehlen bei *Chaetogaster*, dessen Vorfahren wahrscheinlich Parasiten waren, und bei der mit Kiemen ausgerüsteten *Branchiura sowerbyi.* Bei *Aeolosoma hemprichi* ist das Gefäßsystem sehr innig mit der Darmwand verbunden. Sogar den Ösophagus entlang weist das Rückengefäß noch Spuren seiner Herkunft auf, indem sein Lumen von Gewebsstreifen durchsetzt wird. Bei den Enchytraeiden zeigt zwar das Gefäßsystem eine etwas höhere Aus-

bildung, behält aber gleichwohl die innige Beziehung zum Darme. Das Blu wird durch rostrad gerichtete Kontractionen der Darmwand bewegt und weiter hin durch ebensolche Kontractionen des Rückengefäßes. Bei den Naididen is in der intestinalen Region ein teilweise unabhängiges Rückengefäß vorhanden das aber aufs innigste mit der Darmwand zusammenhängt, und dieselbe antiperistaltischen Kontractionen bewegen das Blut im Gefäß und Darmnetz Bei manchen Tubificiden verlaufen intestinale und vasculare Kontractione durchaus unabhängig voneinander. Bei den höheren Oligochäten schwindet di intestinale Antiperistaltik ganz, indem hier durch den Anus keine Wasser aufnahme mehr erfolgt und das Rückengefäß selbst propulsatorisch wirkt. Da intestinale Netzwerk ist der primäre Bestandteil des Gefäßsystems, aus den sich die einzelnen Gefäße allmählich differenziert haben (mit Vejdovsky 05 Verm 18; 06 Verm. 72). Da mit der Antiperistaltik der Darmwand notwendig auc eine Fortbewegung der Flüssigkeit des vasculären Netzwerkes einhergehen muß so sind die Bedingungen zur Ausbildung distinkter Kanäle gegeben. Da Dorsalgefäß ist ein solcher Kanal, dessen Kontraktilität von der Darmwan herstammt. Früher schon kam aber von demselben Darmplexus das Bauch gefäß zur Abspaltung, das anfangs nicht kontraktil war. Daß zuerst die große Längsstämme des Gefäßsystems zur Ausbildung gelangten, hat wahrscheinlic physiologische, mit der Locomotion zusammenhängende Gründe. Das supra intestinale und das subintestinale Gefäß und die lateralen Commissuren ent standen in ganz ähnlicher Weise wie Rücken- und Bauchgefäß. Das Blut ström aus dem intestinalen Netzwerk in das Rückengefäß. Die Entstehung des Netz werkes beruht wahrscheinlich auf der Transsudation von Flüssigkeit aus den Inneren des Darmes in seine Wandungen. In Beziehung auf die erste Ent stehung des Gefäßsystems stimmt Verf. im wesentlichen durchaus mit Lan (03 Verm. 15) überein, nimmt aber keinen kontinuierlichen Darmsinus als Aus gangspunkt an, aus dem sich erst sekundär das Netzwerk gebildet habe. De 2. Teil der Arbeit behandelt die Syllididen, Hesioniden, Aphroditiden, Nereiden Euniciden, Ariciiden, Spioniden, Chaetopteriden, Opheliiden, Arenicoliden, Fla belligeriden, Capitelliden, Cerratuliden, Terebelliden, Ampharetiden, Sabelliden Serpuliden und Archianneliden. Bei den meisten dieser Familien wurde ein rostrad gerichtete Flimmerbewegung im Darme nachgewiesen, die bei geöffneten Anus die Einfuhr von Wasser verursachen muß. Ebenso häufig fand sich di Antiperistaltik des Darmes, deren Hauptfunction auch hier eine respiratorische ist. Da sich am Hinterende, wo diese Wassereinfuhr erfolgt, bei gewissen Arten Augenflecke finden, und viele sich auch mit dem Hinterende voran bewegen, ist es wahrscheinlich, daß in diesen Fällen das morphologische Hinterende als Kopf fungiert. Viele morphologische und ontogenetische Tatsachen sprechen dafür, daß die receptive Function des Anus die ursprünglichere ist als die expulsive. Dann ist aber auch die Antiperistaltik eine sehr primitive Erscheinung und daraus folgt die weitere Frage, ob die sedentären Polychäten, wo die Antiperistaltik am markantesten auftritt, die primitiven Formen der Ordnung darstellen. Mit Willey (11 Biol. 18) hält Verf. daher die sendentären Polychäten für primitiver als die freischwimmenden.

L. Mayer fand bei *Lumbricus* im Pharynx-, Muskelmagen- und Hautepithel, bei *Spirographis* im Pharynx- und Hautepithel, bei *Hesione* und *Nereis* im Hautepithel längs verlaufende, scharf hervortretende Fibrillen, die teils an der Basalmembran inserieren, teils sich durch das Bindegewebe in die unter dem Epithel gelegenen Muskelschichten verfolgen lassen, und die auch ins Innere der Muskelfasern eintreten. Mit der Schleimsecretion haben sie nichts zu tun (gegen Polowzow 03 Verm. 64); denn in Reizpräparaten des Hautepithels

sind die Fibrillen, die an der Peripherie der Schleimzellen verlaufen, immer stark gedehnt; es können daher die Schleimzellen nicht durch Kontraction der Fibrillen entleert worden sein. Sie sind auch nicht kontraktil, da sie in kontrahierten Muskeln immer geschlängelt verlaufen. Eine nervöse Function kann man den Fibrillen auch nicht zuschreiben, da jederlei Verbindung mit dem Nervensystem und den Sinneszellen fehlt. Wahrscheinlich sind sie Stützstrukturen. Schließlich erwähnt Verf. noch Mitosen des Flimmerepithels des Pharynx von *S.* und *L.*

b. Hirudinea.

Jörgensen(2) untersucht die Eibildung von *Piscicola.* Innerhalb des Eischlauches finden sich Keimlager, die aus Oogonien und Zwischenzellen bestehen. An den nach dem Lumen des Schlauches zu gelegenen Teilen des Keimlagers lösen sich Zellgruppen ab, gelangen in das Lumen des Schlauches und bilden die Nährfächer oder Nährkammern, in denen das Ei auf Kosten der anderen Zellen heranwächst, und zwar werden 4–5 Oogonien von je 2–3 Zwischenzellen umschlossen, welch letztere einen Follikel um das ganze Nährfach bilden. Die umschlossenen Oogonien vermehren sich sodann mitotisch bis zu ungefähr 50, worauf in einer Oocyte ein Synapsis- und Bukettstadium zur Ausbildung gelangt, während die übrigen als Abortiveier seine Nährzellen darstellen. Zuweilen finden sich Nährkammern, wo statt einem 2 oder 3 Eier zur Entwicklung gelangen. Meist wandern bei der Bildung der Nährfächer 1–2 Zwischenzellkerne zwischen die Oogonien, wachsen da bedeutend und degenerieren sodann pyknotisch: »Versonsche« oder »Spengelsche« Zellen. Die Zurückführung von Ei- und Nährzellen auf eine Kette ist unzutreffend. Bei weitem das meiste Eiplasma wird von den Nährzellen in das Ei hineinsecerniert. An der Grenze zwischen dem »Originalplasma« des jungen Eies und dem von den Nährzellen stammenden »Nährplasma« bildet sich eine »Niederschlagsmembran«. Unmittelbar nach der Kernauflösung ist das nackte Centriol allein mit geringer Strahlung vorhanden; um dieses sammelt sich feinwabiges Plasma, dessen Zentrum kompakter wird und sich so als »Centrosom« abgrenzt. Weiter bildet sich zwischen letzterem und der peripheren Plasmaverdichtung eine helle, strahlige Zone, die »1. centroplasmatische Erschöpfungszone«. Hierbei wird das periphere, verdichtete Plasma als »2. centroplasmatische Verdichtungszone« von der ersten (= Centrosoma) getrennt, und indem sich nun die mittleren Partien des ganzen Eiplasmas auf diese 2. Verdichtungszone konzentrieren, entsteht zwischen letzterer und der plasmatischen Rindenschicht des Eies eine 2. Erschöpfungszone. Die »Zentralspindel« macht während ihrer Ausbildung ähnliche Schwankungen durch wie die Sphärenstrahlung. Kurz vor Auflösung der Kernmembran bemerkt man innerhalb des Kernes einzelne Verbindungsstrahlen zwischen den beiden Centriolen. Gleichzeitig sammeln sich die Chromosomen in der Mitte des Kernes, wo die Verbindungsfasern mit ihnen in Kontakt treten. Diese 1. Anlage der Zentralspindel wird nun aber während der Auflösung der Kernmembran zurückgebildet, und die definitive Spindel entsteht de novo, ohne daß sich eine unmittelbare Beteiligung des im Plasma verteilten Kerninhaltes nachweisen ließe. Nach dem Bukettstadium verteilen sich die tetradenförmigen Chromosome gleichmäßig im Kern, um sich in ein gleichmäßiges Reticulum aufzulösen. Hieraus gehen dann Kreuz- und Achterfiguren hervor, die schließlich 16 Kreuzchen bilden, wobei Chromatin in Form kleinster Nucleolen abschmilzt. Das Wachstum der Nucleolen ist dem Kernwachstum proportional. Aus einem mononucleären Ei können durch erst zufälligen, dann aber gesetzmäßig fixierten Zer-

fall des einen Nucleolus polynucleoläre Zustände entstehen. Das Ei von *P.* ist ein sehr instruktives Beispiel dafür, daß sich innerhalb des Plasmas »chromatische« Einschlüsse finden können, die nicht aus dem Kerne stammen, Einschlüsse, die bisher mit Unrecht als Chromidialstrukturen beschrieben wurden [vergl. auch das nachfolgende Referat].

Jörgensen(3) beschreibt den Chromidialapparat in Drüsenzellen von *Piscicola.* Die Kerne der jüngsten Drüsen weisen bereits einige chromatische Brocken auf, die sich lebhaft vermehren. Das Plasma ist schon in den jüngsten Zellen leicht chromatisch färbbar, und diese Affinität nimmt weiterhin noch zu; seine Struktur ist scheinbar wabig. In dem Maße, als sich die Zelle mit Secretgranula anfüllt, nimmt die chromatophile Substanz ab, ist also die Matrix des Drüsensecretes oder das »Prosecret«. Anfangs homogen, wird es durch Substanzabschmelzung strangförmig, und die abgeschmolzene Substanz dient zum Aufbau der Granula. Das Prosecret kann aber bei spärlichem Vorhandensein von Granulis unregelmäßige, brockige Massen bilden, die »die herrlichsten Chromidien vortäuschen«. Es kann aber auch Secretion ohne Bildung von Prosecret stattfinden, und diesen abgekürzten Modus kann man experimentell herbeiführen, indem man Tiere, die noch Prosecretstadien aufwiesen, bis zu 24 Stunden in Pilokarpinlösung brachte: nach 2 Stunden ist bereits alles Prosecret zu kleinen chromatophilen Drüsengranula verarbeitet. Umgekehrt ließ sich durch Hunger auch der abgekürzte Secretionsmodus wieder in den normalen mit Prosecretbildung überführen. Der Kern weist während der Secretion beträchtliche Volumen- und Chromatinschwankungen auf. Die Annahme eines diffusen Chromatinaustrittes aus dem Kerne (Ausschwitzen von Chromidien) ist falsch. Das basophile Prosecret entsteht im Plasma de novo. Nachdem das Prosecret durch längeres Hungern der Tiere aus den Drüsen geschwunden, wurden die *P.* wieder auf den Karpfen gesetzt, wo sie sich sofort vollsogen, und nach 48 Stunden waren in den Drüsen schon alle Übergänge vom Beginn der Prosecretbildung bis zur Ausbildung der ersten Secretgranula zu erkennen. Das Prosecret ist in Trypsin in kurzer Zeit löslich. Der Kern bildet während der Drüsentätigkeit viel Chromatin aus, das während dieser Tätigkeit aufgebraucht zu werden scheint. Hierbei scheint der Kern bei bedeutender Volumabnahme Substanz in das Plasma abzugeben, aber in gelöstem Zustande, ein Chromidienaustritt findet nicht statt. Außer bei Drüsenzellen finden sich die gleichen Wachstums- und Secretbildungsverhältnisse auch bei Eizellen [vergl. das vorhergehende Referat]; insbesondere ist in beiden das Riesenwachstum und die Secretbildung auf ähnliche Wachstumsverhältnisse der Kerne und der basophilen Prosecrete zurückzuführen. Das basophile Prosecret ist ein specielles, plasmatisches Organell, das die Fähigkeit hat, Stoffe zu assimilieren und Drüsengranula zu bilden. Sehr verschiedene Zellprodukte können eine ähnliche Struktur darbieten, z. B. die fädigen Strukturen des Amphibienpancreas, die fädigen, gitterkörbchenartigen Nebenkerne usw. der Niederschlagsmembranen und die aufgeknäuelten Plasmawürste des *Proteus*-Eies. In seinem Schlußkapitel wendet sich Autor nochmals gegen die Lehre vom Chromidialapparat, nach der alle plasmatischen Strukturen der Metazoenzelle wie Nebenkern, Ergastoplasmen, Dotterkerne, Archoplasmaschleifen, Pseudochromosome, Centrophormien, Mitochondrien, Trophospongien usw. dieselbe Herkunft hätten, daß sie als Chromidien aus dem Kerne stammten, und daß alle diese Gebilde als »trophische Kerne« die Zelle zu ihren jeweiligen specifischen Tätigkeiten anregten.

Über die Fettzellen der Hirudineen s. **Scriban.**

Gee studierte Lebensweise und Tropismen einiger Hirudineen: *Dina*

microstoma bewegt sich geometroid oder schwimmend. *Glossiphonia stagnalis* und *Hemiclepsis occidentalis* haben durch ihre Gewohnheit, die Jungen mit sich herumzutragen, die Schwimmfähigkeit verloren. Die rhythmischen, undulatorischen Bewegungen scheinen bei den Hirudineen der Respiration zu dienen und accessorisch zugleich der Excretion. Bei *G. s.* und *D. m.* herrscht eine ausgesprochene Tendenz, sich in Gruppen zu vereinigen, wobei Thigmo- und negative Phototaxis eine Rolle spielen. Während *D.* vorwiegend tote Fische, Schnecken und Krebse frißt, nährt sich *G.* von lebenden Lumbriciden. Beide sind negativ phototactisch und positiv rheotactisch, was dazu dient, die Tiere an ihrem Brutorte festzuhalten. Während *D.* auf örtliche chemische Insulte negativ reagiert, reagiert sie auf Schneckensaft positiv. Hohe Temperaturen vermehren die Aktivität und die Tendenz zu »random movements«. Das Vorhandensein positiver Thigmotaxis wird erwiesen: durch die Ansammlung der Hirudineen unter Steinen, durch ihre Reaction gegenüber Nahrung und durch ihr Verhalten gegenüber Kontaktreizen. Negativ reagieren sie gegenüber lokalisiertem Kontakt, Hitze und chemischen Reizen. *G.* und *D.* ertragen nur einen sehr geringen Grad von Austrocknung; sie sind hermaphroditisch und werden hypodermal durch Spermatophoren befruchtet. Während *D.* ihre Eier in Kokons ablegt, trägt *G.* Eier und Junge an der Bauchfläche angeheftet. Brutinstinkt kommt aber dabei nicht zum Ausdruck. Die Hauptfunction des Hirudineengehirns scheint in der Production spontaner Bewegung zu bestehen, die bei dekapitierten Exemplaren erheblich vermindert erscheint. Das Benehmen der Hirudineen ist in hohem Grade modifizierbar, indem jede Reaction die Resultante vieler innerer und äußerer Reize darstellt. Kontaktreize des Vorderendes haben verschiedene Weisen der Reaction zur Folge, und als determinierende Faktoren kommen dabei Intensität und Lokalisation des Reizes in Betracht. Rasch gewöhnen sich die Tiere an leichte Erschütterungen sowie an Schatten von 30 Sekunden Intervall, und diese Gewöhnung beruht nicht etwa auf Muskelermüdung, sondern auf Betäubung der Receptorensensibilität und auf Veränderungen in den nervösen Zentren. Wiederholte Kontaktreizung des Hinterendes veranlaßt zunächst eine Zunahme der Aktivität, die sodann allmählich abnimmt und schließlich ganz erlischt. Strychnin, Nicotin, Cocain, Chloreton und Magnesiumsulphat wirken im wesentlichen ebenso wie auf die höheren Tiere. Karbondioxyd, Kalium-Phosphat und Milchsäure rufen bei den Hirudineen zuerst eine starke Zunahme der Aktivität hervor, auf die sodann komplette Depression folgt. Bei Gegenwart diffundierender Nahrungssäfte wächst die Tendenz positiven Reagierens auf leichte Kontaktreize, insbesondere bei hungernden Tieren. Letztere reagieren im allgemeinen rasch, wogegen sich gesättigte träge verhalten. Wahrscheinlich führt der Überschuß von Nährstoffen im Körper zu einer Anhäufung von Ermüdungsstoffen.

Marcus untersuchte die glatten Muskelzellen von *Aulostoma*. Die Rindenschicht ist nicht nur in der Längsachse der Muskelfaser, sondern auch im Querschnitt doppelbrechend. Am spitzen Ende der Zellen bleibt die Längsstreifung gleichmäßig erhalten, und so treten die Fibrillen von der einen Zelle auf die Nebenzellen über. Die innere Fläche der interfibrillären Substanz ist eine resistende Schicht, die als Grenzmembran fungiert. Während die äußere Hülle bei lebenden Muskelfasern deutlich als dunkle, isotrope Linie zu erkennen ist, erscheint sie im gefärbten Präparate als helle, homogene Begrenzungsschicht. Bei absterbenden Fasern tritt plötzlich eine regelmäßige Querringelung auf, die die ganze Oberfläche der Faser umfaßt, und diese Struktur der äußeren Hülle stellt wahrscheinlich einen Spiralfaden dar, der der Faser ihre cylindrische Form verleiht. *A.* kann sich bei der Kontraction bis auf $^1/_4$ seiner Länge ver-

kürzen. Mit der Kontraction der Fasern geht eine Volumverminderung der Elementarleisten einher, und da diese anisotrop sind, wäre damit die morphologische Grundlage für die beobachtete Abnahme der Anisotropie gegeben. Da das Mark bei der Kontraction unbeteiligt ist, muß eine Umlagerung der Bestandteile der Rindenschicht angenommen werden, und zwar derart, daß anisotrope in isotrope Substanz verwandelt wird. Diese Umlagerung muß entsprechend der Struktur der Muskelfasern senkrecht zu ihrer Längsachse erfolgen, und es ist durchaus möglich, daß diese Substanzverwandlung in der Querebene der Fasern eine Längsverkürzung zur Folge haben kann. Die Elementarfibrillen sind also nicht schlechtweg kontraktil; sie sind aber auch keine starren Stützfibrillen; denn trotz vierfacher Verkürzung zeigen sie in der kontrahierten Zelle keinen geschlängelten Verlauf.

Ascoli studierte den neurofibrillären Apparat der Hirudineen. In den Kolossalfasern kommen Fasernetze vor, die zentral zu einzelnen strangartigen Fibrillen verschmelzen, wo die Cajalsche Schule parallelfaserige Fibrillenbündel annimmt. Vom Zellnetze unabhängige Neurofibrillengitter finden sich im Verlaufe der Zellfortsätze und anatomisch unterschiedene Neurofibrillenapparate bilden sich unter Zusammentritt der gegitterten Fortsätze mehrerer Zellen.

Nach **Harding** bewohnt *Idiobdella* n. *seychellensis* n. den in den hohlen Blattbasen von Pandanus und Palmen enthaltenen feuchten Humus (vergl. Punnet, 07 Vermes 33). Sie ist besonders durch die Zweizahl der Kiefer und durch die Lage der Genitalporen ausgezeichnet. Von der durch Apathy (88 Vermes 45) aufgestellten Regel, derzufolge bei allen Hirudineen die ♂ Poren im 11. und die ♀ im 12. Somit gelegen seien, macht *I.* eine Ausnahme, indem bei ihr der ♂ Porus im 10. und der ♀ im 13. liegt. Die Duognathoferen stammen von einer *Haemadipsus* ähnlichen Form ab und der Verlust des 3. Kiefers beruht auf Mutation. Da es auf den Seychellen keine warmblütigen Tiere gibt, so saugt *I. s.* wahrscheinlich das Blut und die Körpersäfte Wirbelloser. Die geringe Körpergröße, die reduzierte Hodenzahl, der Mangel der Auriculae und die große Seltenheit sprechen dafür, daß *I. s.* eine degenerierende und im Aussterben begriffene Art ist.

J. Moore beschreibt aus dem südlichen Patagonien zum Teil neue Arten von *Semiscolex*, *Glossiphonia* und *Hemiclepsis*.

Nachtrieb, Hemingway & Moore geben einen allgemeinen Überblick über die Gewohnheiten und den Bau der Hirudineen von Minnesota, beschreiben die Anatomie von *Phacobdella parasitica* und besprechen die Klassifikation der Hirudineen Minnesotas.

Über *Calliobdella* s. **Leigh-Sharpe.**

c. Oligochaeta.

Keyl (2) bearbeitet monographisch *Branchiura sowerbyi*. Von den 9 bekannten Fundstellen fallen 7 auf Warmwasserhäuser, wo *B. s.* ähnlich wie *Tubifex* in Schlammröhren lebt und das mit Cirren besetzte Hinterende frei im Wasser flottieren läßt. Die Bewegung auf festem Boden geschieht durch laterale Undulation. Die beim Röhrenbau hinderliche Erde läßt *B.* wie die Tubificiden und Lumbriciden durch den Darm passieren, wobei die lockere, körnige Erde in einen zähen Brei verwandelt wird. Groß ist die Empfindlichkeit der Tiere gegen äußere Reize; das Hinterende wird leicht autotomiert und regeneriert. Durch zahlreiches Auftreten kann *B. s.* dem Pflanzenwuchse schädlich werden, indem junge Pflänzchen verschüttet und dadurch abgetötet werden. Zu seiner Vertilgung trägt am meisten *Planaria torva* bei, die mit ihrem Rüssel den

Oligochäten bei lebendigem Leibe aussaugt. Das Oberschlundganglion weicht von dem der übrigen Tubificiden durch seine einfache und kompakte Gestaltung ab. Das Bauchmark erstreckt sich frei durch die Körperhöhle, indem zwischen ihm und den Septen ein Zwischenraum bleibt; im Analsegment ist seine fibrilläre Zentralmasse zu einer feinen Spitze ausgezogen. Stets liegt das Bauchmark unterhalb des ventralen Blutgefäßes. Die »Hülle« des Nervensystems ist eine zarte, strukturlose Membran mit einzelnen Kernen. Verf. nennt sie »Epineurum«. Auch bei *Lumbricus*, *Megascolex*, *Perichaeta*, *Alma* und *Eunice* stellt das Bauchmark keine Einheit dar, sondern setzt sich aus zwei getrennt nebeneinander herlaufenden Stämmen zusammen. Innerhalb der Ganglien findet dann eine Verbindung zwischen den beiden Strängen durch commissurelle Faserzüge statt, die ihren Weg durch in den Stützsubstanzsepten oder Scheiden befindliche Fenster nehmen. Es bleibt demnach im Bauchmark auch unter der äußerlich einheitlichen Hülle innerlich doch der Charakter des Strickleiter-Nervensystems bewahrt. Der »Ganglienzellenbelag« erstreckt sich über die ganze konvexe Vorderfläche des Oberschlundganglions und bei den segmentalen Ganglien auf die Seiten. Den Neurochorden kamen ursprünglich nervöse Eigenschaften zu; sie enthalten Nervenfasern, die aber allmählich degenerieren, worauf die Neurochorde nur noch als Stützorgane dienen [mit Eisig]. Die Seitenlinie ist eine zwischen der Längsmuskulatur in der seitlichen Mittellinie liegende mehrreihige Anhäufung von Kernen. Sie setzt sich aus nervösen (Abzweigungen vom Oberschlundganglion und den Segmentalnerven) und muskulösen Elementen (Ring-, Transversal-, Dissepimentmuskeln usw.) zusammen. Gegen Stephenson (12 Verm. 70) macht Verf. geltend, daß er die Seitenlinie innerhalb der einzelnen Segmente nie unterbrochen fand. Die Kiemen sind Vorwölbungen des Körperepithels und eines Teiles der Ringmuskulatur. Hervorgerufen wird die Vorwölbung durch Zellen, die aus der Somatopleura durch die Längsmuskulatur zwischen diese und die Ringmuskulatur eintreten. Diese Zellen verbleiben in der fertigen Kieme als peritonealer Überzug und als ihren Hohlraum durchquerende Spangenzellen. Die durch Beddard (92 Verm. 55) versuchte Homologie zwischen den dorso-ventralen Kiemen von *B.* und den unpaaren Extremitäten der Wirbeltiere hält Verf. für unbegründet. Die Nephridien treten erst vom 12. Segment an auf; in den kiementragenden Segmenten fehlen sie. Die vielfach gewundenen Kanäle legen sich dicht um das ventrale Blutgefäß und dringen auch in den Chloragogenzellenbelag des Darmes ein, so daß der Schein entsteht, als seien die Schleifenkanäle mit einem selbständigen Drüsenzellenbelag umkleidet. Die Kanäle sind intercellular, indem sich oft mehrere Kerne auf gleicher Höhe befinden. Die paarigen Hoden liegen im 10. Segment. Der unpaare Samensack ist eine Divertikelbildung des Dissepimentes. Es folgt eine Schilderung der Spermatogenese. Auch die Ovarien sind paarig und entwickeln sich vom unteren Teile des 11./10. Segmentes. Autor schildert die Oogenese. Die Eier gelangen zum Teil durch Ruptur der Leibeswandungen nach außen; da aber auch Kokonbildung stattfindet, so ist noch eine 2. Art der Eiablage anzunehmen. Schließlich macht Autor noch Angaben über das Schicksal der in Kokons abgelegten Eier.

In seinen Abhandlungen über die Archäo- und Neolumbriciden erörtert **Szüts** ([3], [6]) eine progressive Vervollkommnung des Darmkanales, die mit den Lebensverhältnissen und mit dem Nahrungsgehalte des Bodens in Beziehung steht. Auch die Kompliziertheit der Geschlechtsorgane, sowie die Zahl der Samentaschen stehen mit den äußeren Lebensverhältnissen in Beziehung. Die im Schlamme lebenden Arten haben einen zygolobischen, die in konsistenter Erde lebenden einen epi- und tanylobischen Kopf. Zu den Archäolumbriciden ge-

hören *Criodrilus* und *Archaeodrilus*, zu den Neolumbriciden *Helodrilus*, *Eiseniella*, *Lumbricus* und *Octolasium*.

In seiner morphologischen Studie über *Archaeodrilus dubiosus* berücksichtigt **Szüts**(5) auch die Lumbriculiden, Tubificiden und Naididen. *A. d.* ist der Repräsentant einer niederen Familie, ähnlich wie *Criodrilus lacuum*. Bei beiden hat der Übergang vom Land- zum Wasserleben tiefgreifende Veränderungen im Darmkanal hervorgerufen. Die Epidermis besteht aus den die Cuticula abscheidenden Stützzellen, Drüsenzellen, Nerven, Bindegewebs- und Muskelfasern, die alle, sowie auch die Capillargefäße der Haut, ausführlich beschrieben werden. Das Clitellum wird nur während der Begattungszeit ausgebildet, worauf es wieder rasch degeneriert. Auf der Höhe seiner Ausbildung wird die Substanz der sämtlichen Drüsen schleimig. Die Borsten von *A. d.* haben, ähnlich wie die von *C. l.*, eine schuppige Cuticula, was durch das Wasserleben verursacht wird. In der Basalzelle und in der borstenerzeugenden Zelle finden sich spirale Fibrillen und reihenförmig angeordnete Mitochondrien, aus denen die Borstenfibrillen entstehen. Sehr eingehend schildert Autor die Struktur des Zentralnervensystems, und zwar zunächst die Hüllen und die Neuroglia, weiter die Ganglienzellen (vergl. das nächste Referat), sodann die Punktsubstanz. Es existieren in letzterer keine Anastomosen zwischen den Fibrillen und ebensowenig solche zwischen den Fibrillen und den Netzen der Zellen. Endlich werden noch motorische Nervenendigungen beschrieben. Es folgen Angaben über Muskulatur, Darmkanal, Gefäßsystem, Chloragogenzellen, Nephridien und Geschlechtsorgane.

Die Ganglienzellen der Lumbriciden bestehen nach **Szüts**(2) aus 1) birnförmigen, uni- oder bipolaren Zellen mit diffusem, nicht in Zonen gesondertem Neurofibrillengitter, 2) multipolaren, motorischen Zellen mit diffusem Gitter und 3) Zellen, die den Apathyschen K-Zellen der Hirudineen ähnlich sind; ihre ein- und austretende Fibrille tritt in demselben Fortsatz in den Zellkörper, und das Neurofibrillengitter der Zellen sondert sich in perisomale und perinucleare Zonen. Sie sind auf embryonaler Entwicklungsstufe stehen geblieben.

G. Cameron hat die Struktur des Nephridiums von *Maoridrilus rosae* untersucht, einer Acanthodriline mit je 2 Nephridienpaaren in jedem Segment. Die Nephridioporen alternieren nicht so regelmäßig, wie Beddard meinte; denn in einzelnen Körperstrecken sind mehr dorsale als ventrale Poren ausgebildet. Das 1. Porenpaar liegt am Vorderrande des 2. Segmentes im Bereiche der intersegmentalen Furche und dient vielleicht als Peptonephridium. Bei den Nephridien der dorsalen Reihe hat die Endblase ein großes, dorsad gerichtetes Cäcum. Die Zentralzelle der dorsalen Trichterlippe trägt ein großes Cilienbüschel, das wahrscheinlich der Wimperflamme des embryonalen Nephridiums entspricht. Bei *Lumbricus* kommt es im embryonalen Protonephridium zu keiner Vacuolen- und Flammenbildung, und daher wohl auch der Cilienmangel seiner Zentralzelle. Proctonephridien sind bei *M.* nicht vorhanden. Die Bewimperung des Nephridialkanales ist auf einen relativ kleinen Teil beschränkt. An einer der Biegungen des Kanales sind die Cilien zu 2 Kämmen verschmolzen und nur die Spitzen bleiben frei. Während die Kämme unaufhörlich undulieren, schwingen die freien Teile der Cilien rechtwinkelig zur Undulationsrichtung nach vorn und hinten. Verf. vergleicht diese Gebilde den undulierenden Membranen von *Paramaecium*. In einem in schwachem Alkohol getöteten und sezierten Wurme fanden sich noch nach 3 Tagen die nephridialen Cilien in Bewegung. Schließlich wird noch die Gefäßversorgung der Nephridien eingehend geschildert.

Die Nephridien von *Pericodrilus* sind nach **Benham & Cameron** nicht, wie

Benham früher meinte, micro-, sondern meganephrisch, aber auffallend klein; auch lassen sie keine distinkten Regionen erkennen, indem ein langer, überall fast gleich weiter Kanal vertikal gefaltet verläuft, wobei die einzelnen Falten durch horizontale Kanälchen untereinander verbunden werden. Nach der Struktur dieses Kanalsystems bildet das Nephridium von *P.* ein Übergangsstadium zwischen meganephrischen und micronephrischen.

Nomura fand, daß der von Hatai beschriebene *Limnodrilus gotoi* (99 Verm. 6) 2 Arten, *L. gotoi* und *L. willeyi* n., umschließt, und daß *L. g.* auch in Indien vorkommt. Die septalen Säcke, paarige Auswüchse des 5./6. und 9./10. Septums, enthalten proximal Chloragogenzellen und weiterhin kleinere Zellen mit dichterem Plasma. Die eine der beiderlei Zellarten wandelt in die andere sich um; aber welche der beiden das ursprüngliche Stadium darstellt, konnte nicht ermittelt werden. Jedenfalls haben aber die Säcke innige Beziehungen zu dem sie durchziehenden ventralen Blutgefäße. Die Schlunddrüsen bilden 6 Reihen; sie reichen vom Hinterrande des Gehirns bis zum 3., ja die seitlichen Drüsen bis zum 5. Segment; alle münden aber im 3. Stephensons *L. socialis* (09 Verm. 13) ist mit *L. g.* identisch.

Stirrup fand am Hinterende des Gehirns von *Enchytraeus pellucidus* schwarze Flecke, die Ocellen ähnlich sehen, aber aus öligen Tropfen bestehen. Die Septaldrüsen sind nicht einzellig, sondern zusammengesetzt; sie enden blind im pharyngealen Bulbus. Der dünnhäutige Eiersack mündet durch 2 Poren im 13. Segment nach außen. Die ventralen clitellaren Drüsen liefern ein Secret, das die copulierenden Paare zusammenhält. Der »peniale Bulbus« ist lediglich eine vergrößerte clitellare Drüse. Im Darm fanden sich 4 mundlose Ciliaten, besonders häufig *Mesnilella* sp.

Am Hinterende von *Lumbricus herculeus* hat **Bordas**(1) eine seitliche Knospe gefunden, die sowohl durch den Darm, als auch durch das Nervensystem und die Gefäße mit dem Stammtiere kontinuierlich verbunden war.

Über die Regeneration von *Eisenia* s. **Zielińska.**

Die 2 neuen von **Davies**(2) beschriebenen australischen Arten von *Chaetogaster* kommen nicht nur, wie die europäischen, auf *Limnaea*, sondern auch auf *Isidora* und *Planorbis* vor. Geschlechtsorgane wurden nicht gefunden, Teilung dagegen sehr häufig. In der Regel beginnt sie bei Tieren mit 12 Segmenten.

Claparèdeilla bildet nach **Mrázek**(1) Schleimcysten und widersteht so dem periodischen Austrocknen ihrer natürlichen Fundorte. Die Encystierung ist mit ungeschlechtlicher Fortpflanzung verbunden, indem die Zerfallsteilung innerhalb der Cyste geschieht.

M. Ellis(1) beschreibt *Cambarincola* n. *macrodonta* n., eine Discodrilide von Colorado, die auf *Cambarus diogenes* lebt. Sie stimmt am meisten mit *Bdellodrilus illuminatus* überein. Autor endigt mit einem Bestimmungsschlüssel der östlich von den Rocky Mountains in den Vereinigten Staaten von Amerika bekannt gewordenen Discodriliden.

Die neue Enchytraeide *Litorea* wird durch **Čejka** hauptsächlich auf Grund der Geschlechtsorgane charakterisiert. Mit *Enchytraeus* zusammen hat die neue Gattung die Unterfamilie der Enchytraeinae zu bilden.

Über *Fridericia gigantea* n. s. **Dequal**, über *Tubifex bavaricus* n. **Oschmann**, über *Fimoscolex* **Cognetti de Martiis.**

d. Polychaeta.

Trojan beginnt seine Arbeit über die Hautdrüsen von *Chaetopterus variopedatus* mit Angaben über Lebensweise und Gesamtorganisation und geht dann

auf das Leuchten ein. Die Leuchtorgane der Fühler sind in einem dorsalen Streifen zusammengedrängt stehende, mit Körnchen erfüllte Schleimzellen. Eben solche Zellen auf der Oberseite des großen Notopodialpaares rufen das Leuchten des Vorderleibes hervor. Panceri hat die äußere Form dieser Leuchtorgane richtig beschrieben, aber ihren Bau mißverstanden. Endlich hat auch das Leuchten des Hinterleibes in den Notopodien seinen Sitz; aber hier finden sich reich verzweigte tubulöse Drüsen, deren Kanäle mit typischen Leuchtzellen ausgekleidet sind. Diese Leuchtzellen sind, ebenso wie die der anderen Körperregionen, cylindrische, mit körnigem Inhalte erfüllte und mit einer terminalen Öffnung versehene Gebilde, deren Lücken von flimmernden Deckzellen ausgefüllt werden. Die Leuchtorgane der Basalteile der Hinterleibsnotopodien sind die Endteile der Nephridien, also modifizierte Harnblasen. Das Leuchten übt möglicherweise Feinden gegenüber eine Schreckwirkung aus. Auch für den Röhrenbau kommen hauptsächlich auf den Notopodien gelegene Drüsenzellen mit fädigem Inhalt in Betracht, die ähnlich wie die Spinndrüsen von *Polyodontes* das Material für das Röhrengewebe liefern.

Buddenbrock(2) setzt seine Untersuchungen über die Function der Statocysten im Sande grabender Meerestiere fort (12 Verm. 18). *Arenicola marina* (mit offenen Statocysten) bohrt nicht so präzise erdwärts wie *A. grubei* (mit geschlossenen Statocysten). Mechanische Reize und optische Reize sind bei *A.* genau so unwirksam wie bei *Synapta*. *Branchiomma vesiculosum* (und höchstwahrscheinlich auch *Myxicola infundibulum*) vermag sich, mit dem Schwanze voran, senkrecht in den Boden einzugraben, ist also positiv geotropisch. Die Statocysten bewirken dabei eine Tonuserhöhung der Längsmuskeln der jeweiligen Unterseite, verursachen also eine Kontraction derselben, die um so stärker ist, je größer der Winkel ist, den der Kopf mit der Vertikalen bildet. Liegt der Wurm gerade gestreckt, so wird hierdurch bei jeder beliebigen Lage des Tieres im Raume eine Erdwärtskrümmung des Schwanzes erzwungen, nicht dagegen, wenn der Wurm irgendwie gekrümmt liegt. Außerdem existiert eine von der Lage im Raum unabhängige, rein muskelsensorische Regulierung, die stets bestrebt ist, den Schwanz des Wurmes parallel zum Kopfe einzustellen, so daß er diejenige Richtung besitzt, die er bei geradegestrecktem Leibe des Tieres haben würde. Tritt jetzt die Statocystenwirkung hinzu, so muß bei jeder beliebigen Lage und Krümmung des Wurmkörpers eine Einstellung des Schwanzes in die Schwerkraftrichtung die Folge sein. Durch Exstirpation beider Statocysten verliert *B. v.* die Fähigkeit, von jeder beliebigen Anfangslage aus exakt erdwärts zu bohren. Die Ausschaltung nur einer Statocyste bleibt dagegen wirkungslos. Die Statocysten dienen nicht zur Perception irgendwelcher Erschütterungen des Wassers; auch die Fähigkeit im Sande verschütteter Würmer, die Oberfläche desselben wieder zu gewinnen, ist nicht an den Besitz dieser Organe gebunden. Schließlich macht Verf. noch vorläufig einige Angaben über den Geotropismus von *Solen vagina*. — Hierher auch **Buddenbrock**(1).

Der 2. Teil von **Schaxels**(3) Versuch einer cytologischen Analysis der Entwicklungsvorgänge (12 Verm. 84) handelt von der abnormen Furchung von *Aricia foetida*. Die Entwicklung frühreifer und in der Ausreifung gehemmter Eier führt zu abnormem Größenverhältnis der Blastomeren. Es finden sich von der 1. Teilung an, statt der normalen Inäqualität, adäquale bis übermäßig inäquale Teilungen, die Plus- und Minusvariationen des Normalen darstellen. Die Substanzumlagerungen im Zelleib beim Reifungsabschluß gehen in den Oocyten, deren Furchung eine abnorme sein wird, in einer Weise vor sich, die den normalen Verhältnissen nahezu entspricht; ihre Verschiedenheit zeigt sich erst im

Effekt. Die Situation des dotterarmen Bezirkes, in dem die vereinigten Vorkerne sich zur ersten Furchungsteilung anschicken, ist im Verhältnis zum Eiganzen eine andere; der Dotter zeigt eine andere Verteilung und Schichtung. Die Untersuchung der ersten adäqualen Teilungsschritte lehrt, daß, mit der Aufhebung der dreifachen Excentricität der Substanzanordnung im Ei, der Furchung die Merkmale des Spiraltypus fehlen. Die Teilungsgröße und Sonderungsrichtung ist von Anfang an in bestimmter Weise verändert, und ist eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Radiärtypus der Furchung vorhanden. Die Fälle mit übermäßig inäqualen Teilungen sind häufiger als adäquale Teilungen. Es finden sich in stark geschwächten Kulturen Eier, die verspätet eine sehr kleine Zelle abschnüren und dann die Entwicklung einstellen. Die genaue Untersuchung ergab, daß diese 1. Teilung, abgesehen von der Blastomerengröße, nicht sehr von der Norm abweicht. Dagegen ist die 2. Teilung, der Größe und Richtung nach, in hohem Grade abnorm; zeitigt sie doch eine dreizellige Keimform, die mit nichts Normalem verglichen werden kann. Die späteren Stadien erinnern dadurch, daß eine überwiegend große Dottermasse an der Furchung unbeteiligt bleibt, und durch die scheinbare Blastodermbildung an den discoidalen Furchungstypus. Tatsächlich handelt es sich aber nicht um die Teilungen einer Keimscheibe über acellulärem Dotter, sondern die Dottermasse des Keimes ist ein Bestandteil der einen großen Blastomere, deren Geschwister die übrigen, viel kleineren Zellen sind. Von partieller Furchung ist dann zu sprechen, wenn ein Teil des Eiinhaltes von der Furchung ausgeschlossen wird und außerhalb der Blastomeren im Keim ungeteilt verharrt. Nach den Ausreifungsumlagerungen bewirkte Polyspermie, bei der alle Spermatozoen in den bestimmt lokalisierten Kernbezirk der Oocyte gelangen, lehrt, daß der Weg des Spermatozoons im Ei festgelegt ist. Eine Teilung kommt meist deshalb nicht zustande, weil die an vielen benachbarten Orten gleichzeitig bewirkten Teilungserregungen eine harmonisch koordinierte Teilungsbewegung unmöglich machen. Wird Polyspermie vor den Ausreifungsumlagerungen bewirkt, so werden die Spermatozoen im Zelleib verschleppt. Zugleich werden die Umlagerungen nicht normal durchgeführt, weil gleichzeitig mit den sie bewirkenden Bewegungen das Ooplasma überall imstande ist, Teilungen einzugehen, wo es dazu angeregt wird, daß aber die Teilungserregung in ihrem Umfange beschränkt ist. Die unter ungünstigen Bedingungen aus geschwächten Eiern und die aus vielbesamten Eiern entwickelten Keime stimmen hinsichtlich der zu ihrem Tod führenden inneren Vorgänge überein. Auf ein Stadium verlangsamter Teilungen folgt eines, in dem sich nur Ruhekerne finden. Dann verschmelzen die Blastomeren und zum Teil auch die Kerne miteinander, cytolytische Prozesse setzen ein, die Dotterhaut wird leicht zerreißbar und so der Einwanderung von Bakterien Gelegenheit gegeben, die einen raschen Zerfall herbeiführen. Manche Stadien der Blastomerenverschmelzung ähneln sehr gewissen Fällen, die als Differenzierung ohne Furchung beschrieben worden sind: das Verhalten von *A.* lehrt aber, daß solche Fälle nicht auf direktem Wege oder ohne Furchung zustande gekommen sind. Die Blastomerenverschmelzungen der Keime von *A.* können nicht für die Lehre von den umkehrbaren Entwicklungsprozessen Verwertung finden. Zugunsten einer determinativen Bedeutung der in den Blastomeren lokalisierten Substanzen für die Furchung lassen sich keine Indizien namhaft machen. Der als Ganzes betrachtet schwer verständliche Spiraltypus der Furchung läßt sich in Faktorenkomplexe auflösen, die in jeder einzelnen Teilung gleichartig wirksam sind.

Allyns Untersuchung über die Initiation der Entwicklung bei *Chaetopterus* hat zu folgenden Resultaten geführt: Die Eier befinden sich in einem

sehr labilen Gleichgewichtszustande, und die gleichen Resultate können durch sehr verschiedene Prozesse erreicht werden. Der Entwicklungsprozeß ist in eine Reihe distinkter Etappen zerlegbar, und es läßt sich eine Reizserie feststellen, durch die der Prozeß in irgendeiner seiner Etappen zum Stillstand gebracht werden kann. Die kortikalen Veränderungen, die mit der Membranbildung einhergehen, erweisen sich nur für kurze Zeit aktiv und vermögen für sich allein keine Entwicklung hervorzurufen. Dagegen kann eine solche stattfinden, einerlei ob die Polkörper ausgestoßen worden sind oder nicht. Die Reife kann sich bei reduzierter Sauerstoffzufuhr oder auch bei Unterdrückung dieser Zufuhr durch Cyankali vollziehen, wobei wahrscheinlich Hydrolysen oder andere bei niederer Oxydationsrate möglichen Prozesse eine Rolle spielen. Eine hohe Oxydationsrate hindert das Reifen. Differenzierung erfordert eine Zufuhr von Sauerstoff, die den in dem ruhenden, unbefruchteten Ei enthaltenen übertrifft. Sauerstoffüberschuß im Seewasser kann, nach vollzogener Reifung, Furchung hervorrufen. Die durch Hitze hervorgerufene Furchung beruht wahrscheinlich auch darauf, daß das Ei infolge der größeren Durchlässigkeit seiner Membran mehr Sauerstoff aufzunehmen vermag. Furchung erfordert, daß die normalen nucleoplasmatischen Entwicklungsrelationen derart sistieren, daß korrelative Reactionen sich zu betätigen vermögen. Das wird durch Hitze erreicht, die auf alle Regionen und Membranen des Eies annähernd zu gleicher Zeit einwirkt. Die Einwirkung künstlicher parthenogenetischer Agentien vor der Befruchtung benachteiligt die normale Entwicklung. Durch die Anwendung von zwei physikochemischen Agentien, die künstliche Parthenogenesis hervorzurufen vermögen, wird die von jeder einzeln ausgeübte Wirkung unterdrückt; ausgenommen der Fall, daß die Wirkung der einen sich zu der der anderen supplementär verhält.

Hempelmann beschreibt die Geschlechts-Organe und -Zellen von *Saccocirrus*. Sowohl bei *S. papillocercus* als auch bei *S. major* ist das Receptaculum seminis des ♂ Ausführungsganges nicht der erweiterte Teil eines Kanales, der als Nephridium aufgefaßt werden muß. Der von dem Receptaculum nach dem Ovar ziehende Gang, durch den die Spermatozoen zu den jüngsten Oocyten gelangen, ließ sich bei *S. m.* durch das ganze Ovar hindurch verfolgen und feststellen. Er durchbricht das vordere Septum des betreffenden Segmentes und mündet mit einem kleinen Wimpertrichter in das Cölom. Die als Drüsen beschriebenen Teile des Receptaculums sind, ebenso wie ähnliche am Eierstock, Gruppen von excretorisch tätigen Zellen. Die Gonaden entstehen in beiden Geschlechtern am hinteren Rande der Dissepimente und bilden dünne Zellstränge, die, unter lebhafter Vermehrung, aus den Lateralkammern in die Darmkammern des Cöloms hineinwuchern. Während die Hoden wegen der Ablösung der sich ausbildenden Spermatocyten klein bleiben, vergrößern sich die Ovarien beträchtlich. Beiderlei Gonaden sind von einer Peritonealmembran umgeben. Das Ende des Keimlagers der Ovarien liegt dicht an dem nach dem Receptaculum führenden Nephridialkanal, der in dieser Gegend seinen Spermatozoeninhalt an die Oocyten abgibt. Dieses Keimlagerende ist von einer dünnen bindegewebigen Schicht umhüllt, durch die die aus dem Kanallumen vordringenden Spermien zu den Oocyten hinwandern, um sie zu besamen. Erst wenn die Eier gereift und befruchtet sind, reißt die das Ovar umhüllende Peritonealmembran, und die Eier gelangen so in das Cölom. In das Seewasser gebracht, beginnen sie sofort mit der Furchung. Auch die männlichen Geschlechtszellen pflegen in allen Entwicklungsstadien in großer Menge die Cölomkammern auszufüllen; aber die reifen Spermien werden in den Vesiculae seminales aufgespeichert. Ursprünglich waren bei den Saccocirriden nur einfache Excretionsorgane vorhanden, und zwar solche wie in den vorderen Segmenten

bei beiden Geschlechtern. Auch in den Geschlechtssegmenten der ♂ fanden sich demnach ursprünglich derartige Excretionskanäle, die dann in den Dienst der Geschlechtsorgane traten und in Verbindung mit besonderen Endapparaten, Penes und Vesiculae seminales, die Spermamassen ausleiteten. In den Geschlechtssegmenten der ♀ dagegen haben sich die ursprünglichen Excretionsorgane entweder in je 2 Kanäle mit gemeinsamer äußerer Mündung gespalten und zu Oviduct und Receptaculum differenziert, oder aber die Oviducte sind Neubildungen, die die Excretionskanäle in die Leibeshöhle gedrängt haben. Die Bildung der Geschlechtszellen ist bei beiden Arten von *S.* im wesentlichen die gleiche. Die Spermatogonien lösen sich in Gruppen von je 4 vom Hoden ab, um in der Leibeshöhle zu flottieren. Aus ihnen gehen die Spermatocyten hervor, die sich alsbald zu den beiden Reifungsteilungen anschicken (gegen Pierantoni). Verf. schildert nun eingehend die beiden Reifungsteilungen und die Umbildung der Spermatiden zu Spermatozoen. In der Keimzone des Ovars gleichen die Oogonien den Spermatogonien. Nachdem sich die Oocyten aus dem Verbande der Keimzone abgelöst, werden sie von einem Follikelepithel umgeben. Da alle mit je einem Spermium behaftet sind, so muß eben an der Stelle, wo sie aus der Keimzone treten, ihre Besamung erfolgen. Hierauf treten die Oocyten in die Wachstumszone des Ovariums ein, wobei sie sich vergrößern und Dotter zur Ausbildung bringen. Dabei bleibt das Spermium unverändert neben dem Kerne liegen. Polyspermie kommt nicht vor. Es folgt die Schilderung der Reifungsteilungen sowie der Ausbildung der reifen Eier. Reife ♀ entleeren auf einmal ihre Eier durch die Oviducte. Niemals wurden in der Leibeshöhle der ♀ gefurchte Eier gefunden. Den Receptacula der ♀ entnommene Spermien leben im Seewasser nicht weiter. Der Bau der Excretions- und Geschlechtsorgane, sowie der Modus der Geschlechtszellenbildung von *S.* bietet mit denen der Oligochäten und *Protodrilus* Ähnlichkeiten dar, die auf verwandtschaftlichen Beziehungen beruhen. Bei *S. p.* ist das Nephrostom rückgebildet, und bei fortschreitender Reduzierung kann dann nur noch der blasenförmig erweiterte Teil mit seiner Function als Samentasche (so wie bei den Oligochäten) übrig bleiben. Die Protodriliden stehen den Saccocirriden äußerst nahe, wogegen ihre bisherige Vereinigung mit *Polygordius* durchaus unbegründet ist. Für erstere beide schlägt Verf. den Gruppennamen *Aulocirrata* und für letztere den Namen *Sterrocirrata* vor; beide stellen als Archiannelida die Vorläufer der eigentlichen Annelida dar, wie durch einen Stammbaum näher ausgeführt wird. — Hierher auch **Baehr.**

J. Schneiders Untersuchung der postembryonalen Entwicklung des Darmtractus der nereidogenen Form von *Nereis dumerilii* hat zu folgenden Resultaten geführt: Die Abkömmlinge der Entomerenkerne bewegen sich amöboid in den Entomerenwandungen unter Bevorzugung der ventralen Grenzfurche zum animalen Pole (mit Wistinghausen 91 Verm. 68). Eine Mischung von primärem und sekundärem Entoderm (Mesenteroderm) findet bei *N. d.* nicht statt; dagegen bildet das Mesenteroderm allein eine dem »Zellpflock« von *N. limbata* (Wilson 92 Verm. 58; 98 Verm. 13) entsprechende Anlage. Aus dem Zellpflock entsteht der hintere Mitteldarmabschnitt, der gegen den zwischen den Entomeren sich bildenden Spaltraum (Anlage des vorderen Mitteldarmabschnittes) durch die Mitteldarmlamelle abgeschlossen ist. Von dem rostralen Ende des hinteren Mitteldarmabschnittes, dem sog. hinteren Mitteldarmkeim, wuchern zwischen den Entomeren, die Grenzfurchen entlang, 4 Zellstränge, die sog. »Mucosastränge«, und diese bilden, an der Berührungsstelle der Stomodäumanlage mit den Entomeren, die vordere Mitteldarmplatte. Sodann erweitern sich diese Stränge zu den Mucosarinnen. Auf den frühesten

Stadien beruht das Wachstum des Darmkanales nur auf der passiven Streckung der Entomeren, weiterhin wird aber dieses Wachstum mehr und mehr von dem hinteren Mitteldarmabschnitte übernommen. Die Anlage des Enddarmes erfolgt sehr spät als ectodermale Einstülpung; der eigentliche larvale Enddarm ist wahrscheinlich rudimentär geworden. Dagegen ist das Stomodäum eine mächtige Anlage, die bei den Wachstumsverschiebungen eine Drehung von über 90° um die künftige Mundöffnung erfährt. Erst in späten Stadien treten im Dotter an Stelle zahlreicher, kleiner Vacuolen die großen Ölkugeln auf. Die Resorption des Dotters geschieht 1) durch die Vitellophagen, die dabei anschwellen und nach einer Reihe amitotischer Teilungen zugrunde gehen, 2) durch die provisorische Mucosa, sei es kraft ihrer Fermentwirkung, sei es durch Abkapselung und Aufnahme von Dotterpartikeln in das Darmepithel. Auch dieses wird dabei hypertrophisch und sodann abgestoßen, wobei es zur Bildung eines »schaumigen Körpers« kommt. Der Ersatz geschieht durch embryonal gebliebene Zellen des vorderen Mitteldarmes. Durch Verschmelzen der Ränder der Mucosarinnen kommt es zuweilen zur Bildung von Nebendärmen. Durch Entleerung einer bis aller 4 Entomeren in den vorderen Mitteldarmabschnitt wird der rote Körper gebildet (vergl. Hempelmann 11 Verm. 69). In diesen wandern häufig auf verschiedenen Resorptionsstufen Mucosazellen ein, während die Vitellophagen bei der Entleerung des den roten Körper bildenden Dotters schon anfangs in ihm enthalten waren. Alle diese Zellen gehen rasch zugrunde, so daß die Resorption des roten Körpers allein vom Darmepithel besorgt wird. Findet eine starke Entleerung von Dotter in das Mesodäum statt, so kann die Mitteldarmlamelle reißen, und es kommt dann zur Bildung eines im hinteren Mitteldarm gelegenen Dotterballens, des sog. gelben Körpers, an dem sich ähnliche Prozesse wie am roten abspielen. Wie in das Mesodäum, so findet auch in das Cölom Entleerung von Dotter statt, wobei ebenfalls rote Körper entstehen können, und wo deren Resorption unter ähnlichen Erscheinungen wie bei ihrer Aufzehrung im Mitteldarme vor sich geht. Bei einigen Polychäten findet sich wie bei den Insecten eine regelrechte Abstoßung und Erneuerung des Mitteldarmepithels; während aber bei letzteren vor allem der Enddarm mächtig auswächst, ist dieser bei den meisten Würmern unansehnlich und vielfach rückgebildet. Im letzten Grunde ist die modifizierte Entwicklung auf eine mit der Brutpflege einhergehende allzu starke Anhäufung von Dotter zurückzuführen, die ihrerseits einen Zustand innerer Spannung verursacht. Auf letzterer beruht die Einengung des Mesodäums durch die Entomeren, die hieraus folgende Bildung der Nebendärme und endlich die Entleerung des Dotters in das Mesodäum oder das Cölom. Auch bei den Vorfahren der Crustaceen fanden einst ähnliche Prozesse wie bei den genannten Anneliden statt. Die Komplikationen, die schließlich zur superficiellen Eifurchung führten, machten sich also zuerst bei der Mitteldarmbildung bemerkbar.

Lillie & Just studierten die Brutgewohnheiten der heteronereiden Form von *Nereis limbata*. Die Ablage der Geschlechtsprodukte erfolgt nur im Dunkeln, und zwar in 4 »runs« (Juni, Juli, August und September), den Mondphasen entsprechend. Jeder »run« beginnt bei Vollmond, schwillt während der folgenden Nächte zu einem Maximum an, sinkt herab um die Zeit des 3. Viertels, steigt dann wieder an und erlischt kurz nach Neumond. In jedem nächtlichen Schwarm handelt es sich um neu auftauchende ♀, wogegen die ♂ wahrscheinlich mehrere Nächte hindurch wiederholt aufzutreten vermögen, woraus sich auch ihr numerisches Vorherrschen erklärt. Stets erscheinen die ♂ zuerst, und in dem Maße, als die Zahl der ♀ zunimmt, nimmt ihre ab. Sobald

ein ♀ erscheint, wird es von mehreren ♂ rasch in engen Kreisen umschwommen, und bald darnach erfolgt der Erguß des Spermas. Sodann erfolgt auch die Entleerung der Eier, und zwar so vollständig, daß die ♀ zusammenschrumpfen und langsam zu Boden sinken, um abzusterben. Alle schwärmenden Exemplare von *N. l.* sind vollreif. Wenn ein reifes ♀ mehrere Stunden in einem Behälter mit Seewasser sich befunden hatte, so findet sich dieses mit einer Substanz beladen, die bei ♂ sofort den Spermaerguß-Reflex auslöst. Wird das ♂ wieder in reines Seewasser gebracht, so hört dieser Erguß sofort auf. Der Eiablage-Reflex des ♀ wird durch die Anwesenheit des Spermas ausgelöst. Die ♀ Emanation, die die ♂ zum Spermaergusse anregt, rührt hauptsächlich von den Eiern her, es handelt sich um eine specifische, sehr labile Substanz, wahrscheinlich ein »Sperm-Agglutinin«.

Potts(2) fand, daß bei *Trypanosyllis* die Stolonenbildung von einem Kissen proliferierenden Gewebes ausgeht, das am Hinterende der Amme 7–8 Querreihen bildet, aus denen 1–2 Hundert Junge entstehen können. Durch die am Vorderrande des Kissens neu gebildeten Reihen werden die schon vorhandenen nach hinten gedrängt, so daß die hintersten Stolonen die ältesten sind. Da an der Bildung der Stolonen nur das Ectoderm und Mesoderm beteiligt ist, so fehlt diesen ein Darmkanal. Bei *T. gemmipara*, *misakiensis* und *ingens* erfolgt zugleich mit der Stolonenbildung, am Hinterende der Amme, die rapide Ausbildung einer aus 40–50 Segmenten bestehenden Schwanzregion, in der ebenso wie bei den Stolonen Geschlechtsdrüsen, jedoch von verschiedenem Aussehen, zur Entwicklung gelangen und in die sich der Darmkanal der Amme kontinuierlich fortsetzt. Wahrscheinlich vermag diese Schwanzregion vorn Augen zu entwickeln und sich von der Amme abzulösen. Der Kopf der Stolonen ist vom *Tetraglene*-Typus mit Augen, aber ohne Tentakeln oder Palpen. Die Schwanzcirren der Stolonen sind gut ausgebildet, und die Zahl ihrer Segmente kann bis 30 betragen. Bei *T. crosslandi* erfolgt die Regeneration einer Schwanzregion in der Regel erst, nachdem die Stolonenbildung zu Ende gegangen ist. Die Stolonen von *T. c.* besitzen einen Kopf mit einem Paar seitlicher Tentakel. Die Schwanzcirren sind nur wenig ausgebildet, und die Zahl der Segmente beträgt nie mehr als 18. Die Bildung der Stolonen beginnt bei allen mit der Ansammlung von Leucocyten in den hinteren Segmenten, und diese Leucocyten wandern in den Mesoblast des proliferierenden Kissens. Sodann erscheinen Proliferationszentren im Epiblast, von denen die Stolonenbildung ihren Ausgang nimmt. Weiter erstreckt sich in die zunächst hohlen Epiblastfortsätze der Mesoblast, und dieser zerfällt in Segmente. Vom Stamme aus wachsen zwei Muskelbündel sowie eine Fortsetzung des Bauchstranges in die Stolonen hinein. Sodann wird auch der Epiblast von der Segmentierung ergriffen, die Borsten gelangen zur Ausbildung, und die Gonaden entstehen als seitliche Auswüchse der zentralen Mesoblastmasse. In dem Maße, als die Stolonen heranwachsen, wird das Gewebe des proliferierenden Kissens aufgebraucht.

Potts(1) berichtet über das Schwärmen von *Odontosyllis phosphorea*. Nach ihrem Aufsteigen aus der Tiefe schwimmen ♂ und ♀ mit raschen undulatorischen Bewegungen in Kreisen umher. Bald darauf verlangsamen sich diese Bewegungen, unter spasmodischen Krümmungen werden die Geschlechtsprodukte entleert, und die Tiere sinken langsam zu Boden. Keine Annäherung der beiden Geschlechter, Dauer des Schwärmens 1 Stunde. Mit dem Schwärmen ist eine dem Lande zu gerichtete Wanderung verbunden. Das Schwärmen findet alljährlich nahezu an den gleichen Tagen statt, und zwar während des letzten oder des 1. Mondviertels, zur Flutzeit, im August.

Charrier fand, daß bei der Umwandlung nereider ♂ von *Nereis fucata*

in die heteronereide Form die Muskulatur tiefgreifende Umwandlungen erfährt, und zwar werden besonders die Längsmuskeln des Stammes und die Podmuskeln bedeutend verdickt, und ihre ursprünglich dünnen Muskelfasern wandeln sich in rinnenförmige Myoplasmaplatten um, die von einer dichten Lage von Sarcoplasma ausgekleidet sind.

Ashworth gibt in seiner Bearbeitung der Arenicoliden eine Darstellung der äußeren und inneren Charaktere von *Arenicola*, eine Schilderung der postlarvalen Stadien nebst einer Diskussion des Genus *Clymenides*, die Beschreibung der verschiedenen Arten von *A.* sowie die von *Branchiomaldane.* Weiter werden die Verwandtschaftsverhältnisse sowohl innerhalb der Familie als auch innerhalb der Polychäten dargelegt und die Arten in einem systematischen Index aufgeführt.

Die durch **Pixell**(2) vom Indischen Ozean und den Kap Verdischen Inseln beschriebenen Serpuliden betreffen zum Teil neue Arten von *Serpula*, *Hydroides*, *Eupomatus*, *Pomatostegus*, *Spirobranchus*, *Pomatoleios* n. g., *Vermiliopsis*, *Salmacina*, *Protula* und *Spirorbis*. *Hydroides* und *Eupomatus* wurden genauer bearbeitet und die sämtlichen Arten tabellarisch nebeneinandergestellt.

Regnard unterscheidet bei den Nereiden Roscoffs eine Felsen-, Sand- und Strand-Facies. Die große nereide Form von *Nereis dumerili* kann, ohne eine heteronereide Phase zu durchlaufen, geschlechtsreif werden. Es folgen Angaben über die Borsten und Cirren von *N. diversicolor* und den Kopflappen, das Mundsegment, die Parapodien und den Pharynx von *Micronereis variegata*; von letzterem wird sehr eingehend die Muskulatur, insbesondere die der Kiefer beschrieben.

Caullery teilt das Genus *Pallasia* und stellt für die Species mit 4 Thoraxsegmenten das neue Genus *Tetreres* auf. Bei *T. ehlersi* fand er das sonst sehr winzige Prostomium stark ausgebildet und dem Operculum gewisser Serpuliden ähnlich.

M'Intosh(1) erörtert die Beziehungen zwischen *Pionosyllis alternosetosa* und *Syllis armillaris*, beschreibt britische Arten von *Clymene*, *Nicomache*, *Proclymene*, *Pseudoclymene*, *Isocirrus*, *Leiochone*, *Praxillella*, *Axiothella* und *Asychis*, ferner Maldaniden der Porcupine-Expedition, und zwar Arten von *Praxillella*, *Euclymene*, *Heteroclymene* und *Maldane*, Maldaniden aus dem Golfe von St. Lawrence, Canada, und zwar Arten von *Nicomache* und *Isocirrus*, und eine Art von *Heteroclymene*.

Ferner beschreibt **M'Intosh**(3-5) britische Ammochariden der Genera *Owenia* und *Myriochele* aus dem Golf von St. Lawrence, und britische Hermelliden, insbesondere *Sabellaria*, und fügt zahlreiche anatomische Angaben bei.

Systematisches und Faunistisches ferner bei **Augener**(1,2), **Ehlers, Fauvel**(1,2), **Horst** und **Orton**(3,4).

K. Isolierte Gruppen.

Echinoderida, Gastrotricha, Nematomorpha, Pterobranchia, Phoronida, Enteropneusta, *Dinophilus*, (*Histriobdella*), *Myzostoma*.

Zelinka beschreibt *Campyloderes* n. *vanhöffeni* n. von den Kerguelen und der Gauß-Station und *Echinoderes ehlersi* n. aus Zanzibar, die außer der von Hoshiga beschriebenen *Echinoderes* sp. aus Dalny die einzigen außereuropäischen E. sind.

Über Gastrotricha s. **Lauterborn** und **J. Murray**.

Stiasny(3) stellt fest, daß die Triester *Tornaria mülleri* ein pelagisches Entwicklungsstadium von *Balanoglossus clavigerus*, und *T. krohnii* eine ältere *T. m.* ist. Da ähnliche Larven auch bei anderen Enteropneustenarten vorkommen, so empfiehlt es sich, von einem »*T. m.*-Stadium« usw. zu sprechen. Die Eier von *B. c.* werden in der Wohnröhre abgelegt, und da erfolgt auch zum Teil die Befruchtung, zum Teil aber auch erst, nachdem die Eier, vom Flutstrom ergriffen, ins freie Wasser gelangt sind. Die Eimembran ist doppelt; die äußere wird bald abgestreift, haftet aber noch längere Zeit an der inneren, stark aufquellenden fest. Furchung total äqual nach dem Radiärtypus. Sie erinnert in den ersten Stadien sehr an die der Echinodermen. Dem Cöloblastulastadium folgt eine typische Invaginationsgastrula. Der Verschluß des Blastoporus ist ein vollständiger und erfolgt durch kreisförmige Verengerung der Urmundränder. Die aus dem Ei ausgeschlüpfte bewimperte Larve rotiert von links nach rechts um ihre Längsachse. Ergänzend zu Davis' biologischer Einteilung der Enteropneustenentwicklung (08 Verm. 91) hält Autor noch folgende mehr morphologische für angebracht: 1) Periode progressiver Entwicklung, angefangen von der Furchung bis zum Höhepunkte pelagischen Lebens, dem sog. *T. k.*-Stadium, charakterisiert durch kontinuierliche Zunahme der Körpergröße und des Blastocöls, Reduction des specifischen Gewichtes, Durchsichtigkeit und fortschreitende Ausbildung des Wimperkranzes. 2) Periode regressiver Entwicklung, in welcher keine neuen Organe mehr angelegt werden; gekennzeichnet durch ständige Größenabnahme, Undurchsichtigkeit, Reduction des Blastocöls, Zunahme des specifischen Gewichtes, Rückbildung des Wimperkranzes bis zum Aufgeben der pelagischen Lebensweise. 3) Metamorphose der pelagischen Larve ins sandbewohnende Tier. Im *T. m.*-Stadium wird in der Regel das 1. Cölomsäckchenpaar, das Rumpfcölom, angelegt. Die Ursprungsstelle dieser Säckchen liegt nicht an der Übergangsstelle zwischen Mittel- und Enddarm (gegen Heider 09 Verm. 79), sondern an einer kegelförmigen Stelle des Enddarmes. Das Kragencölom wird vom Rumpfcölom aus nach vorn abgeschnürt. Der Kiemendarm wird nicht wie bei anderen Enteropneusten im *Tornaria*-Stadium, sondern erst nach der Metamorphose angelegt. Die Kiemenspalten entstehen als rein entodermale Falten der Darmwand in der Nähe des Ösophagus. Als Divertikel des Ösophagus entsteht der Eicheldarm.

Maser schildert von *Balanoglossus carnosus* die Eichel (wobei er der Ansicht Willeys, daß die Epidermistasche einen Neuroporus darstelle, entgegentritt), den Eicheldarm, die Herzblase, den Glomerulus, das Skelet, den Kragen, die Kiemenregion, die Gonaden, den branchiogenitalen Übergang (wobei *B. clavigerus*, *Glossobalanus sarniensis* und *G. minutus* berücksichtigt werden) und die Leberregion. Sodann von *B. numeensis* die Eichel, das Lageverhältnis des Zentralkomplexes und des Eichelcöloms, Eicheldarm und Eichelskelet (wobei er Dawydoffs Ansichten (09 Verm. 80) über die zellige Natur des Skelets bekämpft), die Herzblase und den zentralen Blutraum, den Glomerulus, den Kragen, das Kragenmark, den Rumpf und die Caudalregion. Den Schluß bilden Bemerkungen zur Systematik der Gattung *B.*

Über Enteropneusta s. auch **Spengel**(1).

Stratiodrilus novae-hollandiae gleicht nach **Haswell** im wesentlichen *S. tasmanicus* (00 Verm. 67). Er vermag am Wasserspiegel zu kriechen und sich inmitten des Wassers wie auf einer soliden Unterlage fortzubewegen. Obgleich in der Regel sein Wohnort die Kiemenhöhle der Krebse ist, so findet man ihn doch auch zuweilen frei auf deren Körper. Mit Foettinger (84 Verm. 240) hält Verf. das Cölom für ein Schizocöl gegen Shearer (10 Verm. 79), denn

das splanchnische Blatt ist eine kernhaltige Membran, und gleiches gilt für einen Teil des somatischen. Dorsal aber existiert letzteres nicht, und anstatt dessen liegt zwischen Haut und Darm, und zwar an der Innenseite der Muskeln, ein kernhaltiges Protoplasma, das Cölenchym Salenskys. Der Kauapparat der Histriobdelliden besteht aus mehr als 30 Stücken. Verf. vergleicht ihn mit dem der Rotiferen und ergänzt auch seine frühere Beschreibung. Unter dem Ösophagus, hart über dem 1. Nephridienpaar, liegen ein Paar fast miteinander verschmolzener Nackendrüsen. Sie sind einzellig und gehören wahrscheinlich zu den Nephridien. Vorn dorsal und median im Kopfe liegt die dorsale Drüse, an den Seiten des Anus die Rektaldrüsen. Von den 3 Nephridienpaaren verhält sich das 1., die Kopfnieren, in beiden Geschlechtern gleich. Das 2., an den Basen des 1. Cirrenpaares beginnende, reicht beim ♀ weiter nach hinten, als beim ♂, und das 3., am Hinterende der Schwanzregion beginnende, bildet beim ♂ eine Schleife. Das Nervensystem von *S. n.-h.* gleicht in hohem Grade dem von *S. t.*; auch darin gleichen sich beide Arten, daß sie ausgedehnte Dotterdrüsen besitzen. Dotterkörner bilden sich aber erst in den Eiern. In den reifen ♀ ist fast immer 1 Ei vorhanden, das das 2. bedeutend an Größe übertrifft; das ganze Ovar ist von einer dünnen Hülle splanchnischen Cölenchyms umgeben. Der ♀ Ausfuhrapparat weicht stark von dem von *Histriobdella* ab. Es fungieren nicht das 3. Nephridienpaar als Oviducte, sondern es sind hinter diesen 2 distinkte ♀ Poren vorhanden, die in kurze Eileiter führen, die im Cölom da münden, wo das reifende Ei liegt. Diese innere Mündung hat nicht wie bei *H.* die Form eines Trichters, sondern die eines wimpernden Kissens. An den reifen Eiern wurden lebhafte aktive Bewegungen beobachtet. Wahrscheinlich werden, wie bei der tasmanischen Art, Spermatophoren gebildet.

C. Boulenger(2) beschreibt *Myzostoma costatum* aus dem roten Meere. Es hat 6 Paar Saugnäpfe, und es entsteht so die Frage nach dem Verbleiben des 6. Parapodienpaares. Autor fand Exemplare, bei denen sowohl Parapodien als auch Saugnäpfe auf einer Seite oder auch auf beiden Seiten fehlten. Der das Vorderende des Magens und die Basis des Pharynx umgebende Ring von Zellen besteht aus einzelligen Drüsen (mit Stummer 03 Verm. 75 gegen Nansen 85 Verm. 89). Bei *M. c.* stehen diese wahrscheinlich im Dienste des Verdauungstractus, der keinerlei andere Drüsen besitzt. Die Saugnäpfe werden von Zweigen der kleineren intermediären Nerven versorgt. Hält man mit Wheeler (96 Verm. 61) die Saugnäpfe für die Homologa von Seitenorganen, also von Podteilen, dann gehört jeder Saugnapf zu dem so vor ihm gelegenen Parapod. Der Oviduct ist eine distinkte Bildung und nicht (gegen Wheeler und Stummer) ein Uterusast. Es folgt noch die Beschreibung von *M. rubrofasciatum* und von *M. crosslandi* n.

---

6. Bryozoa.

(Referent: Dr. J. Groß in Neapel.)

Gerwerzhagen (2) untersuchte das Nervensystem von *Cristatella mucedo*. Die kleinen vorwiegend, vielleicht ausschließlich bipolaren Zellen des Ganglions bilden dessen äußeren Belag und die Auskleidung seiner Höhle. Mit letzterer kommuniziert der Kanal der Ganglienhörner, die von plexusartig verflochtenen Fasersträngen durchzogen werden. Die durchweg bipolaren Zellen der Hörner sind an der Basis dicht angehäuft, weiter distal stehen sie in Gruppen. Die der Innervierung der Tentakel dienenden Radialnerven entspringen teils von den Hörnern, teils vom Ganglion. In jeden Tentakel treten 2 wahrscheinlich motorische Hauptnervenäste ein, ein proximaler und ein distaler, außerdem ein lockerer Plexus auf der Medianseite und ein entsprechender, aber äußerst zarter auf der Lateralseite. Der mediale Plexus innerviert die epithelialen Sinneszellen. Der epistomale und orale Nervenring werden von Radialnerven gebildet, können also nicht mit dem Schlundring von Anneliden homologisiert werden. In das Epistom treten feine Nervenfasern ein, die vom Ganglion kommen und mit schlanken Sinneszellen endigen. Vor der aboralen Fläche des Ganglions liegen 2 Paar mächtige Faserbündel, welche die Tentakelscheibe innervieren und von Ganglienzellen begleitet werden. Ihre Seitenzweige bilden ein weitmaschiges Netz mit sehr großen multipolaren Zellen. Dieses Netz setzt sich auf die Koloniewand fort, erstreckt sich auf alle Teile der Kolonie und bildet so ein, offenbar rein motorisches, koloniales Nervensystem. Der Darm wird von einem ebenfalls motorischen Nervennetz umsponnen, daß sowohl mit dem Ganglion als auch mit dem oralen Nervenring und den ventralen Tentakelscheidennerven in Verbindung steht. — Anastomosen zwischen Muskel- und Ganglienzellen deuten darauf hin, daß vielleicht die Ganglienzellennetze mesodermaler Herkunft sind. Abgegrenzte Neuronen finden sich nirgends, vielmehr sprechen alle Beobachtungen für die Kontinuität aller Ganglienzellenfortsätze. Beziehungen der ectoprocten Bryozoen zu anderen Tiergruppen lassen sich auf Grund des Nervensystems kaum herstellen. Am ehesten lassen sie sich mit *Phoronis* vergleichen. — Hierher auch **Gerwerzhagen** (1).

Braem untersuchte die Keimung der Statoblasten von *Pectinatella* und *Cristatella*. Der der unteren Schale angehörige Teil des Schwimmringes ist bei *C.* zu einem bloßen Verschlußhäutchen geworden und auch bei *P.* so schwach entwickelt, daß nur der obere Teil das Schwimmvermögen bedingt. Bei *P.* besteht die innere Zellschicht des St. nur aus vereinzelten Zellen. Die St. von *C.* sind in rasch fließendem Wasser größer als in trägem oder stehendem. Die oberen Dornen können rudimentär werden oder ganz fehlen; die Zahl der unteren kann bis zu 44 steigen. Die »Keimscheibe« entsteht als zentrale Epithelverdickung im Bereich der unteren Schale und schnürt sich durch eine Ringfurche sackförmig von den peripheren Zellen ab. In der

so entstandenen Polypidknospe repräsentiert die äußere Schicht der Keimscheibe das innere, die innere das äußere Knospenblatt. Der ganze Vorgang erfolgt fast ohne Vermehrung der Zellen durch einfaches Wachstum mit Hilfe des verflüssigten und von den Zellen allmählich aufgebrauchten Dotters. Die sich schon sehr früh geltend machende Bilateralität der Knospe beruht auf ursprünglicher Veranlagung und ist wahrscheinlich schon im St. vorgebildet. Die Knospe besteht aus 2 übereinander gestülpten Glocken. Die äußere liefert die Tentakelscheide, die innere Lophophor, Nervensystem und Darm. Der Analschlauch, der Enddarm und Magen repräsentiert, entsteht als blindsackartige Ausstülpung der Knospenwand am hinteren Ende der Knospe. Ihm schiebt sich unterhalb des äußeren Knospenblattes der Oralschlauch entgegen. Jetzt wird auch die Lophophoranlage durch eine in der Medianebene verlaufende Furche in die beiden Arme zerlegt. Von den Tentakeln entstehen die oralen zuerst. Das zwischen der oralen Vertiefung und dem Anus gelegene Stück der Medianfurche liefert das Nervensystem. Bei *P.* tritt der bilaterale Bau der Knospe noch früher hervor als bei *C.* Der Hohlraum des Vorderdarmes entsteht bei *P.* direkt aus dem unteren Abschnitt des primären Knospenlumens, das nach dem Analschlauch zu durchbricht. Funiculus und Retractormuskeln bilden sich, indem das Polypid mit dem unteren Ende an die Leibeswand stößt, und d e an dieser haftenden Zellen seines äußeren Blattes sich zum Funicularstrang und zu Muskelfäden ausziehen. Ihre Beförderung an den Bestimmungsort geschieht durch einfaches Wachstum ohne Beteiligung von Wanderzellen (gegen Davenport 90 Bryoz. 5). Die 1. Tochterknospe steht bei *P.* von vornherein mit der Hauptknospe in enger Verbindung, so daß »auf gewissen Stadien bereits die typischen Formen der Doppelknospe zutage treten«. Doch entsteht sie nicht aus der Hauptknospe, sondern aus einem besonderen Zellkomplex des St. Die Öffnung der Schale geschieht nur durch innere Druckwirkung (gegen Oka 91 Bryoz. 5), hervorgerufen entweder durch Wasseraufnahme oder durch Volumvergrößerung infolge der Dotterschmelzung. Die Statoblastenentwicklung von *P.* steht der normalen Knospung näher als die von *C.*, letztere hält Verf. für ursprünglicher. Die Knospe ist ein Individuum »mit voraneilendem Polypid«, der St. ein solches »mit voraneilendem Cystid«. Zum Schluß bespricht Verf. die Zeitverhältnisse der Entwicklung.

Henchman & Davenport untersuchen die Variabilität der Hakenzahl an den Statoblasten von *Pectinatella magnifica.* Sie ist in Komplexen, deren gesamte Kolonien von einem Statoblasten abstammen, also einem Biotyp angehören, geringer als in solchen, die sich aus Abkömmlingen mehrerer Statoblasten zusammensetzen. Die Änderung der Hakenzahl im Laufe des Sommers beruht nicht nur auf Temperatur- und Altersunterschieden, sondern wahrscheinlich auch darauf, daß gewisse, zahlreiche Haken bildende Biotypen sich später entwickeln, als die anderen.

Über marine Bryozoa s. **Barrois, Maplestone** (2), **Osburn, Roper** und **Waters,** über fossile **Maplestone** (1).

7. Brachiopoda.

(Referent: Dr. J. Groß in Neapel.)

Plenk teilt Beobachtungen über die Entwicklung von *Cistella neapolitana* mit. Bereits die Blastula ist dorsoventral abgeplattet. Die Invagination geschieht an der Ventralseite. Gleichzeitig mit dem spaltförmigen Verschluss des Blastoporus wachsen von der ventralen Wand des Urdarmes, unmittelbar anschließend an den Blastoporus 2 Falten gegen die dorsale Darmwand vor und schnüren so die Cölomsäcke ab. Der schon zur Zeit der Urmundschließung angedeutete Kopf hebt sich als Wulst vom Rumpf ab. Unterhalb des Kopfes tritt als zweiter Wulst die Mantelanlage auf, eine einfache Ectodermfalte, die allmählich über den Rumpf herabwächst und sich in 2 Lappen teilt. Die Borstenbündel sitzen im dorsalen Lappen. Das Hauptnervenzentrum der Larve ist das Cerebralganglion. Am Kopf liegen 4, als Ectodermeinstülpungen entstehende einfache Grubenaugen mit Glaskörper. Außer den Abductoren, Rotatoren und Adductoren findet sich noch ein sehr schlanker, ebenfalls paariger, von der Decke des Kopfes herabziehender, unmittelbar rechts und vom Mesenterium inserierender Contractor. Die Nephridien gleichen denen der Larve von *Lingula* (Yatsu 02 Bryoz. & Brach. 4) und sind keine Protonephridien. Der Mund entsteht an der Verschlußstelle des Blastoporus. Am meisten Beziehungen dürften die Brachiopoden zu *Phoronis* haben. Ob sie zu den Zygoneuren oder Enterocöliern gehören, ist noch fraglich.

Über Brachiopoden der Nordsee s. **Lamy**(1), über silurische **F. Chapman**(1,2).

8. Arthropoda.

(Referenten: für Crustacea Dr. H. Balss in München, für die übrigen Abteilungen Dr. J. Groß in Neapel.)

(A. Allgemeines.)

B. Pantopoda.

Dogiel untersucht die Entwicklung von 9 nordischen Pantopoden (*Pycnogonum* 1, *Phoxichilus* 1, *Phoxichilidium* 1, *Anoplodactylus* 2, *Ammothea* 1, *Pallene* 1, *Nymphon* 1, *Chaetonymphon* 1). In der 1. Gruppe (*An.*, *Phoxichilidium*, *Py.*) ohne oder mit wenig Nahrungsdotter verläuft die Furchung, wie sie Meisenheimer (02 Arthr. 22) für *Am.* beschrieb. Die Gastrulation beginnt mit starkem Wachstum einer am dorsalen Pol gelegenen »Urentodermzelle«, die das Blastocöl allmählich verdrängt. Die ihr benachbarten Zellen wachsen gleichfalls dem Zentrum des Embryos zu, umgeben die Urentodermzelle und liefern später das Mesoderm. Sie werden schließlich samt der Entodermzelle ganz ins Innere verlagert, und das Ectoderm schließt sich über ihnen zusammen. Durch fortgesetzte Teilung liefert die Entodermzelle dann die Mitteldarmanlage, und das Mesoderm wird mehrschichtig. Ausbildung der Medianfurche, Anlage des Stomodäums, der Extremitäten wie bei *Am.* nach Meisenheimer. Die Darmhöhle entsteht »gleichsam durch Ausschwitzung«, indem durch Ansammlung von Flüssigkeit im Zentrum und den durch dieselbe auf die Magenwandungen ausgeübten Druck eine Verdichtung dieser Wandungen hervorgerufen wird. Das Mesoderm ist bis zur beginnenden Längsstreckung der Extremitäten kompakt; erst dann lockert es sich auf, und seine Zellen differenzieren sich zu Muskeln. Das bewegliche Scherenglied der 1. Extremität wird von dem unbeweglichen angelegt, was darauf hinweist, daß auch die 1. Extremität ursprünglich ein echtes Ganglion war. — In der 2. Gruppe (*N. strömi*) mit mittlerem Dottergehalt der Eier ist die Furchung total und anfangs auch äqual. Auf dem Stadium von 16 Blastomeren finden sich 4–5 pyramydenförmige Macromeren, die dann ventral von den sich stark vermehrenden Micromeren mützenförmig umwachsen werden. Ein Blastocöl fehlt durchaus. Einige Macromeren gelangen ins Innere und liefern das Meso-, die übrigen das Entoderm, dessen Umwachsung durch das Ectoderm sehr langsam vor sich geht. Nach einer längeren Ruheperiode beginnen auch die Entodermzellen sich zu teilen und den Dotter zu resorbieren. Das Stomodäum entsteht als dorsale Ectodermeinstülpung, die Extremitäten legen sich als ectodermale Ausstülpungen, die Ganglien als paarige Ectodermverdickungen an. Die Wand des Mitteldarmes ist anfangs ein Syncytium. Das Mesoderm bleibt einschichtig und bildet die Muskeln, einen spärlichen Belag des Mitteldarmes, bindegewebige Stränge und Lymphzellen. Auch in der 3. Gruppe mit sehr viel Nahrungsdotter (*C. spinosum*) ist die Furchung total und bis zum vierzelligen

Stadium äqual. Auf dem Stadium mit 10 Blastomeren fallen 2 Macr. mit geflammten Kernen auf, auf dem mit etwa 100 Zellen hat ihre Zahl sich bis auf 8 vermehrt. Gastrulationsmodus unbekannt. Auf dem Stadium von 400 Zellen ist der Embryo eine aus ungefähr gleich großen Zellen bestehende kompakte Kugel, an der sich später ventral ein ectodermaler Keimstreif differenziert, während der Dotter mit den in ihm enthaltenen Zellen sich in den Mitteldarm verwandelt. Das Mesoderm entsteht wahrscheinlich auf Kosten einiger im Inneren des Dotters liegender Kerne. Weiter stimmt die Embryonalentwicklung im wesentlichen mit der von *N. s.* überein. — Aus der sehr detaillierten Beschreibung der Larvenstadien seien folgende Befunde von allgemeiner Bedeutung hervorgehoben. Die sechsfüßige Larve (Protonymphon) ist die fundamentale, primäre Larvenform der Pantopoden und ist bei allen Genera übereinstimmend gebaut. Sie hat 2 präorale Segmente (gegen Meisenheimer). Alle Extremitäten sind dreigliederig mit einer Kralle. Die erste gehört zum postoralen Körperabschnitt (mit Meisenheimer). Die Larve zeichnet sich durch große Konstanz der Zellen aus. Diese hat aber nicht die hohe Bedeutung, die ihr Martini (09 Tun. 3; 12 Verm. 63) gibt. Die Metamorphose verläuft bei den einzelnen Genera sehr verschieden. Und zwar hat der Dotterreichtum der Eier größeren Einfluß auf die Metamorphose, als die Lebensweise der Larve. Die zeitweilige Atrophie der 2. und 3. Extremität beruht auf ihrem Functionswechsel (von Beinen zu Tastern) und dem durch diesen bewirkten, radikalen Umbau, wodurch dieselben gezwungen sind, zeitweilig zum embryonalen Zustande zurückzukehren. Die Ventralorgane sind teloblastische Bildungsherde für die Ganglien. Cölomsäcke kommen in keinem Entwicklungsstadium vor. Die Bildung des Herzens beginnt erst im 6. Larvenstadium, indem sich die bindewebigen Stränge zur Formung von 2 Membranen zusammenlegen. Die wahrscheinlich aus einer einzigen Urkeimzelle hervorgegangenen Urgenitalanlagen lassen metamer angeordnete Gruppen von Genitalzellen aus sich hervorgehen, die jederseits zu einem massiven Strang verschmelzen. Später verbinden sich beide Stränge oberhalb des Darmes. Pantopoden und Crustaceen sind gleichwertige Klassen, »welche von einer Gruppe der Anneliden divergieren«. Beziehungen der P. zu den Arachnoiden lassen sich nicht nachweisen.

Schimkewitsch & Dogiel beschreiben Regenerate an Extremitäten und Abdomen von mehreren Species. Die regenerierten Beine unterscheiden sich von normalen oft nur durch geringere Borstenzahl, die aber nach einigen Häutungen bis zur Erreichung der Normalzahl steigt. In anderen Fällen ist das regenerierte Bein nach einem phylogenetisch älteren Typus gebaut und kann den Beinen junger Tiere gleichen. Regenerate des Abdomens und auch solche der Beine sind zuweilen gespalten, und es kann dann eine Extremitätenanlage der gegenüberliegenden Körperseite unterdrückt sein.

Über Pantopoden s. ferner **Hall** und **Schimkewitsch**(1,2).

C. Crustacea.

Allgemeines.

Hierher **Doflein & Balss**(1), **Giesbrecht, Gruvel**(1), **Guiart, Klie**(2), **Mac Donald, Rathbun** und **Th. Scott**(1,2).

Cirripedia.

Über die Cirripedien der Siboga s. **Hoek**(2), der Philippinen **Pilsbry**(2), über indische **Annandale**(1), über fossile **Joleaud**(1-5), **A. & L. Joleaud** und **Witthers**(1,2).

Potts[3] beschreibt *Mycetomorpha*, die solitär am Abdomen von *Crangon communis* in Vancouver parasitiert. Äußerlich charakteristisch sind die am Zentralkörper sitzenden Aussackungen. Das nur gering entwickelte Wurzelsystem liegt unter dem Nervensystem des Wirtes. Die Mantelhöhle, die sich auch in die Aussackungen erstreckt, ist mit *Cypris*-Larven erfüllt. Sie steht durch einen Gang an der linken Seite der visceralen Masse mit der Außenwelt in Verbindung. 2 Mesenterien befestigen die v. Masse an den Mantel, ein laterales an der linken Seite, und ein dorsolaterales, das im Inneren eine Lacune enthält, die sich weiter durch den Stiel und das Wurzelsystem erstreckt. Die v. M. enthält im Inneren Septen und das Ovar. Ein Hoden fehlt. Die Eier entwickeln sich wahrscheinlich parthenogenetisch. Am vorderen Ende der v. M. liegen nach dem Inneren zu secernierende (Dotter?) Drüsen. Wahrscheinlich pflanzen sich auch *Sylon* und *Sesarmoxenos* parthenogenetisch fort.

G. Smith[1] stellt bei *Carcinus maenas* fest, daß *Sacculina* (im Gegensatze zu *Peltogaster*) ähnlich auf den Stoffwechsel einwirkt, wie das reifende Ovar auf das ♀, indem die Fettablagerung in der Leber gesteigert, die Glykogenspeicherung gehindert wird. Die Überwanderung des Fettes aus der Leber in das Wurzelsystem der *S.* ist im Sinne von Ehrlichs Seitenkettentheorie zu erklären. Die Entstehung der sekundären weiblichen Sexualcharaktere bei von *S.* infizierten Tieren beruht nicht auf Hormonen.

Über ostasiatische Rhizocephalen s. **P. Krüger**[1].

Nach **Norman** besitzt die an *Antipathes* schmarotzende *Synagoga mira* eine *cypris*ähnliche Schale, zu Haftorganen umgewandelte Antennen, dahinter in einer Röhre die Öffnung des Oviductes, in eine Scheide eingeschlossene stark umgewandelte Mundgliedmaßen, 6 Paar Füße, und am ersten Segment des Metasoma die Geschlechtsöffnungen des wahrscheinlich gonochoristischen Tieres.

(**Branchiura.**)

Copepoda.

Über die Atmung der Cyclopiden s. **Huss**, über ihren Phototropismus **A. O. Moore.**

Nach **Willem & De Winter** wird im Ovar von *Doropygus* (*Notopterus*) *gibber* aus einer Kette von etwa 10–20 Zellen die Eizelle durch ihre Lage an der Peripherie, die bessere Ernährungsmöglichkeiten bietet, bestimmt.

Urbinati findet, daß bei *Cyclops macrurus* Salze (NaCl, Na_2SO_4, KCl, $HgCl_2$, $MgCl_2$, $CaCl_2$ u. a.), die in größeren Mengen giftig wirken, in geringeren Konzentrationen die Eiablage beschleunigen und die Zahl der abgelegten Eier vergrößern. Es ist ein Maximum, Optimum und Minimum der Wirkung zu unterscheiden. Im Ovar wird durch die Substanzen die Eiproduction gesteigert. Nur schädigend wirkt $AlCl_3$.

S. Ekman[4] knüpft an die Umbildung von *Limnocalanus grimaldii* aus dem Brackwasser in *L. macrurus* des Süßwassers, die innerhalb der letzten 6000 Jahre stattgefunden hat, theoretische Erörterungen. Er nimmt eine akkumulative Fernwirkung einer Milieuwirkung an, verneint die Selection von Genotypen und den Unterschied von kontinuierlicher und diskontinuierlicher Umbildung. Alle primären erblichen Umbildungen sind milieubedingt und erfolgen nicht nur durch Neubildung von Erbeinheiten, sondern auch durch Veränderung älterer.

Neubauer hat zur Feststellung, ob *Cyclops distinctus* ein Bastard von *C. albidus* und *C. fuscus* ist, Bastardierungsversuche angestellt, jedoch ohne Erfolg. In 67 verglichenen Merkmalen der 3 Formen (Längenmaße, Farbe,

Borsten, Eieranzahl und Größe, Fortpflanzungsperioden, Verteilung und Verbreitung) ergab sich keine Tatsache, die sicher gegen die Bastardnatur spricht.

Über Androgynie bei *Cyclops* s. **Mrazek**(3).

Nach **K. Fuchs** trennt bei der Furchung von *Cyclops viridis* die 1. meridionale Furche schon die die »Körnchen« (Ectosomen Haeckers) enthaltende Keimbahnzelle ab. Bei der 2. (meridionalen) und 3. (äquatorialen) bleibt der Körnchenpol nach dem vegetativen Pole zu liegen. In der 4. und 5. Furchung verzögert sich die Keimbahnzelle etwas in der Teilung; dann rückt sie vom Äquator ab und bildet durch Teilung die Urentoderm- (En) und die Urkeimzelle (Kz) mit den Körnchen; beide werden von 6–8 Zellen umgeben, die im 6. Schritt nach außen Ecto-, nach dem Pole zu Mesodermzellen liefern. Nach einem Ruhestadium (mit 62 Zellen) holt die Entodermzelle den 6. Teilungsschritt nach; während nun vom animalen Pole das Blastoderm den 7. Teilungsschritt beginnt, sinken die beiden Entodermzellen und die Urkeimzelle in die Tiefe und teilen sich, so daß am Ende dieses Stadiums 106 Ecto-, 14 Meso-, 4 Ento- und 2 Urgenitalzellen vorhanden sind. Im 7. und 8. Teilungsschritte bleiben die Mesodermzellen etwas zurück. Bei der nun folgenden Gastrulation sinken Ento- und Mesodermzellelemente als Pfropf in die Tiefe, die Urkeimzellen vor sich herschiebend. Der Urmund schließt sich wieder. Die Phasendifferenz zwischen Ecto- und Mesoderm bleibt weiter erhalten.

Grandori(3) beschreibt die Larvenentwicklung verschiedener Copepoden und gibt Schlüssel zur Unterscheidung der einzelnen Stadien; *Diaptomus vulgaris* hat 6 nauplioide und 6 copepodide, *Paracalanus parvus* 6 copepodide, *Centropages kroyeri* 7 copepodide, *Acartia clausi* 9 copepodide, *Oithona nana* 6 copepodide Stadien.

Grandori(1) stellt die adriatischen planctonischen Copepoden zusammen und beschreibt Entwicklungsstadien von *Calanus finmarchicus*, *minor*, *tenuicornis*, *Clausocalanus arcuicornis*, *Ctenocalanus vanus*, *Candacia aethiopica*.

Über Dauereier an der Genitalöffnung von *Heterocope saliens* s. **Kessler**.

Über norwegische Copepoda s. **Sars**(1), über ostasiatische **Burckhardt**, über adriatische **Douwe** und **Pesta**(2), über britische **Swithinbank & Bullen**, kalifornische **Esterly**, über Copepoden der Ostsee **Klie**(3).

Gravier(1) beschreibt die äußere Morphologie der antarktischen parasitischen Copepoden: *Herpyllobius arcticus* (von 3 verschiedenen Polynoiden), *Selioides tardus* von *Hermadion rouxi*, *Eurisiliniopsis sarsi* von *Trypanosyllis gigantea*, *Bactropus cystopomati* von *Cystopomatus macintoshi*, *Zanclopus antarcticus*, aus dem Magen von *Cephalodiscus andersoni*.

Über parasitische Copepoden s. ferner **Brian**(1,2), **Jungersen**, **Quidor**(1,2), **Th. & A. Scott**, **Vanhöffen**(1) und **Ch. Wilson**(1,2).

Ostracoda.

Müller-Calé(1) schildert die Embryologie bei *Cypris incongruens*. Vor der Richtungsteilung lösen sich aus dem amöboiden Eikern 2 Strahlungen mit Centriolen im Inneren, die aus dem Centrosome des Ovocytenkernes hervorgegangen sind, los und bleiben als Plasmainseln im Dotter liegen. Nachdem der Eikern die Richtungsteilung — eine Äquationsteilung — durchgemacht hat, wandeln sich die kleinen Plasmainseln in Strahlungen um, und der Eikern wandert zwischen die Attractionssphären ein, um sich zur 1. Furchungsspindel umzubilden. Furchung total. Die 1. und 2. Teilungsebene meridional. Die Richtungskörper bleiben an der animalen Brechungsfurche liegen. Während der Furchung entsteht vorübergehend Phasendifferenz zwischen verschiedenen Zellen. Furche 3

ist latitudinal. Es entstehen 8 Zellen, deren Kerne paarweise in 4 verschiedenen Höhen liegen: auch bildet sich die Furchungshöhle. Beim 4. Teilungsschritt sind die Furchen meridional; in die sich vergrößernde Furchungshöhle sinken die Richtungskörper ein. Beim 5. latitudinalen Schritte findet man außer einer Phasendifferenz zwischen den 4 Quadranten eine andere, die vom animalen zum vegetativen Pole ansteigt. Von nun an liegen die Spindeln schief. Der 6. und 7. Schritt furchen noch total und äqual; auf eine Determinierung einzelner Zellen weist nichts hin. Mit dem 8. Schritt beginnt die Gastrulation. Am vegetativen Pole teilen sich einige Zellen, indem sich die Spindeln radial einstellen; dann schnüren sich die Anlagen des primären Entoderms nach dem Inneren zu ab, worauf eine vom vegetativen Pole beginnende Teilungswelle der Ectodermzellen zum animalen Pole zu läuft. Es erfolgt eine ungleichmäßige schrittweise Vermehrung des Ectoderms und primären Entoderms. Während der Entodermeinwanderung sind die Richtungskörper degeneriert und resorbiert worden. Hierauf wandern, während die Zellgrenzen verloren gehen, die Entodermzellen nach der Ventralseite des Embryo und lassen den dorsalen, fast nur noch von Dotter erfüllten Raum frei. Es erfolgt die Sonderung der Organanlagen im Entoderm: der Mitteldarm entsteht aus einem Lumen zwischen den primären Entodermzellen. Die nach der Bildung des Mitteldarmes nicht aufgebrauchten Kerne des primären Entoderms sind jetzt als Mesodermkerne aufzufassen: eine Herausdifferenzierung der Keimzellen hat auf diesem Stadium noch nicht stattgefunden. Als Differenzierungen des Ectoderms entstehen Scheitelplatte, Ösophagus, Bauchmark usw. Im ganzen gehört die Entwicklung zum nichtdeterminativen Typus: eine Keimbahn fehlt. Die Unterschiede vom determinierten Typus sind durch die Dotterlast bedingt.

Hirschmann betont die Wichtigkeit des Penis für die Systematik der Ostracoden, beschreibt ihn bei *Cythere* und gibt biologische Notizen und Listen.

Über Ostracoden von Triest s. **Kajdiž.**

Cladocera.

Nach **Klotzsche** besteht das Nebenauge von *Daphnia magna* aus 4 invertierten Pigmentbecherocellen mit im ganzen 10 Sinneszellen; Stiftchensäume sind vorhanden, echte Linsen fehlen. Die Höhe der Ausbildung des Nebenauges steht im umgekehrten Verhältnis zur Differenzierung der Facettenaugen. Die Frontal- und Nackensinnesorgane sind ein- oder wenigzellige Organe, die bisweilen mit den Matrixzellen der Cuticula in direkter Verbindung stehen; sie sind vom Gehirn her innervierte Drüsenzellen, die vielleicht ein Reservoir für das Chitin der Matrixschicht abgeben. Die Tastantenne trägt 9 in eben so vielen Chitinkapseln inserierte Tastborsten, die von bipolaren Sinneszellen innerviert werden. Neben ihr liegt — bei ♀ — eine weitere Nebentastborste mit 2 Neurofibrillen, jedoch ohne Chitinkapsel. Die Ruderantennen werden von 4 Muskelpaaren bewegt. Der Ösophagus ist durch eine Klappe vom Magen getrennt, dieser geht mit den unteren Zellen ein Stück in das Abdomen hinein. Die Oberlippe trägt 2 große Drüsenzellen; 2 weitere Zwischendrüsen dienen wohl als Reservedrüsen. Von der Oberlippe zur Rostrumspitze erstreckt sich ein drüsiger Zellkomplex, dessen Function unbekannt ist. Die Schalendrüse beginnt mit dem Endsäckchen, aus dem ein Kanal in den Schleifenteil führt, der nach einer Ausweitung (Harnblase) an der Basis des 2. Kiemenfußes mündet. Die rudimentäre Antennendrüse besteht nur aus dem Endsäckchen.

Über das Nervensystem der Cladoceren s. **Leder.**

Nach **Woltereck** dienen die Körperfortsätze (Antennen, Helme usw.) bei pelagischen Cladoceren weder als »Schwebeorgane« zur Erhöhung des Sinkwiderstandes, noch als »Balanceorgane« zur Erhaltung des Gleichgewichtes: vielmehr regulieren sie die Schwimmrichtung und bewirken geradlinige Fortbewegung und horizontale Schwimmbahnen sowohl als Führungs- (Stabilisierungs-) flächen, wie als Steuer. Als Faktoren, die die Bewegungsrichtung beeinflussen, wirken: 1) die Schwerkraft, die eine Sinkwirkung und eine Achsenwirkung hat; 2) mechanische Reize, indem Erschütterungen ein Aussetzen der Ruderschläge und Herabsinken des Körpers bewirken, während Berührungsreize entweder beim Aufstoßen auf den Boden verstärkte Ruderschläge auslösen oder beim Anstoßen an die Oberflächenschicht nach unten gerichtete Ruderschläge oder eine Stockung der Schläge überhaupt bewirken; 3) das Licht, das a) eine intensivierende Wirkung ausübt, indem mit Steigerung der Helligkeit die Geschwindigkeit der Ruderschläge zunimmt, b) durch das als photostatischer Apparat wirkende Auge richtungsregulierend wirkt. Jedes der beiden Augen, die als Hemisphären eines einheitlichen Auges aufgefaßt werden, enthält in symmetrischer Anordnung je 11 Einzelaugen (*Hyalodaphnia cucullata*), wobei 2 Punkte geringsten Lichtgenusses, der »Nervenaustrittspunkt« und der gegenüberliegende »Dunkelpunkt« vorhanden sind. Die Augenmuskeln streben das Auge so zu stellen, daß die Augenbasis mit der Austrittsstelle des Nerven dem stärksten Lichte, der Gegenpol dem tiefsten Schatten zugewandt wird (optisches Gleichgewicht). Gleichzeitig wird eine Stellung des Tieres erstrebt, bei der alle Augenmuskeln gleichmäßig gespannt sind (motorisches Gleichgewicht). 4) In der natürlichen Stellung im See wirkt der Tonus der Augenmuskeln auf die Richtung der Ruderschläge so ein, daß eine Horizontalisierung der Fortbewegung erreicht wird. 5) Dabei wirken die Hörner als Steuer für die Geradlinigkeit des Schwimmens und Verbreiterungen des Hinterendes (*Chydorus* und *Bosmina*) als Führungsflächen. Die Saisonvariation der Hörner entsteht dadurch, daß im Sommer, wenn die Tiere durch reichliche Ernährung schneller schwimmen, kleinere Steuer nötig sind als im Winter, wo sie mit halber Kraft schwimmen (*Chydorus*, *Bosmina longirostris*, *coregoni*, *longispina* und *gibbera*, *Daphnia cucullata*). Die Tiere wandern nicht senkrecht, sondern schräg aufwärts und abwärts und bedienen sich verschiedener Methoden der Richtungsänderung. Der öcologische Wert der Richtungsorgane liegt außer in der Kraftersparnis auch darin, daß die *C.* (*B. g.*, *D. c.*) im Sommer, wenn das Nannoplancton in einem bestimmten Niveau des Sees geschichtet ist, in diesem Niveau gehalten werden, während im Winter, wenn die Nahrung in allen Schichten verteilt ist, durch das Fehlen von Steuerungsflächen die Tiere überall hingelangen können. Die Antennen berühren durch die schiefe Stellung der Tiere zuerst die Wasseroberfläche, was als Reiz zum Abwärtsschwimmen dient; denn eine Durchstoßung der Oberflächenschicht mit dem Helme bewirkt ein Festhaften an dieser, so daß auch hier die Steuer zweckmäßig wirken. Im Anhang werden festgelegte und bewegliche Steuer bei *Leptodora*, *Asplanchna* und anderen Rotatorien beschrieben. Die Herkunft der Richtungsorgane ist verschieden; bei *B.* werden die Vorderantennen zu Steuerapparaten, bei *D.* entwickeln sich alle Fortsätze aus einfachen Chitinzähnchen, wie sie in den Winkeln der Rauten stehen; die Ausbildungsgröße hängt von dem im Inneren wirkenden Blutdruck ab. Milieusteigerung allein, die auch den Blutdruck verändert, kann eine erbliche Änderung der Längen der Fortsätze bewirken; da dadurch aber alle vom Blutdruck abhängigen Organe verändert werden müßten, so müssen zur Erklärung der Änderung bestimmter Fortsätze noch 2 Hilfsprinzipien beigefügt werden: 1) die Selection, die schon bei kleinen Änderungen hier be-

günstigend eingreifen kann, 2) die auf bestimmte Körperstellen lokalisiert Labilität.

Hierher auch **Gruber**(1).

Kühn(2) gibt die ausführliche Darstellung der Entwicklung der Sommereier von *Polyphemus* (11 Arthr. 33). Bei der Vorentwicklung wird die resorbierende Stelle des Eies zum vegetativen Pol. Von 3 umgebenden Nährzellen werden 2 ganz resorbiert, während der Kern der 3. sich erhält und am vegetativen Pol einwandert. Am animalen Pole findet die Reifeteilung statt. Die Lage der ungefurchten Eier und jungen Embryonen im Brutraum wird durch die Schwerkraft bestimmt. Die 1. — meridionale — Furchungsteilung scheidet ein größeres und ein kleineres am vegetativen Pole gelegenes Blastomer mit dem Nährzellenkern; während dieses noch Material für alle Keimblätter enthält, liefert jenes nur Ecto- und Mesoderm. Am Ende der Reifungsmitose im Plasma sich findende Granulationen werden während der Furchungsteilung aufgelöst, treten aber am Ende wieder auf, welcher Vorgang sich auch später wiederholt. Die 2. ebenfalls meridionale Furchungsteilung liefert ein kleineres, die Nährzelle enthaltendes Blastomer Y mit Ecto-, Entoderm- und Urkeimzellen und 3 größere mit Anlagen für Ectoderm und Mesoderm. Furchung 3 ist äquatorial mit Phasenverschiebung, indem Y in der Teilung zurückbleibt. 4 dem animalen Pole benachbarte, etwas größere Zellen liefern das primäre Ectoderm, von den 4 um den vegetativen Pol liegenden Zellen ergeben 3 das sekundäre Ecto- und Mesoderm, die 4. kleinste mit dem Nährzellenrest enthält Entoderm und Keimzellenmaterial (ist Keimbahnzelle Z). Beim 4. Teilungsschritt sind die Teilungen aller Zellen latitudinal mit Ausnahme von Z, die sich mit Phasenverschiebung meridional furcht; die polare Tochterzelle ist die Urkeimzelle (Kz), die äquatoriale die Urentodermzelle (En). Beim 5. Furchungsschritt teilen sich zuerst alle Zellen außer Kz und En; es entstehen in der vegetativen Hälfte 6 am Pole bleibende Meso-Ectodermzellen und 6 sekundäre Entodermzellen am Äquator. Darauf furcht sich En meridional und hierauf auch Kz, wobei der Nährzellkernrest auf beide Tochterzellen gleichmäßig verteilt wird. Im 6. Schritt bleibt zuerst En, dann noch mehr Kz in der Furchung zurück, so daß ein 62-Zellenstadium entsteht. Im 7. Schritt verzögern sich die Teilungen in einem Quadranten (D), und die Spindeln folgen nicht mehr der Perpendicularitätsregel, sondern stehen schief. Es entsteht eine Blastula aus 106 Ecto-, 6 Meso-, 4 Entoderm- und 2 Urkeimzellen. Während des 8. Furchungsschrittes der Ectodermzellen holen die Keimzellen ihren 6. und darauf die Entodermzellen ihren 7. Furchungsschritt nach. Die Entodermzellen selbst teilen sich in einer vom animalen Pole aus fortschreitenden Welle, wobei an diesem Pole 8 sich durch Größe auszeichnende Zellen entstehen (Scheitelplatte). Bei der nun folgenden Gastrulation werden Ento-, Mesoderm- und Keimzellen ins Innere gedrückt, ohne daß ein Blastoporus entsteht. Während dessen teilen sich die Ectodermzellen wieder in einer vom animalen Pole her fortschreitenden Welle. Die determinative Entwicklung von *P.* hat Analoga in der Entwicklung von *Moina* und *Lepas*; Ähnlichkeiten mit der Spiralfurchung der Anneliden bestehen jedoch nicht. Das Verhalten der Blastomeren bis zur Gastrulation und die Furchungsbilder lassen sich auf eine einfache Plasmadifferenzierung in der primären Eiachse zurückführen. Die Rolle des Nährzellenkernes — ob determinierend oder nur Material liefernd — bleibt unklar.

Über die Spermatogenese von *Simocephalus* s. **Chambers.**

Frisch & Kuppelwieser finden, daß an weißes Licht mittlerer Intensität adaptierte *Daphnia pulex* und *magna* bei Herabsetzung der Intensität positiv, bei Steigerung negativ phototactisch werden. Blaues Licht macht die Tiere negativ,

gelbes positiv phototactisch. Auch die Augenbewegungen der D. werden von rotgelbem und blauem Lichte beeinflußt. Sie haben also Farbensinn. Ähnliche Reactionen zeigt *Artemia salina*.

Nach **Erhard**[1]) sind für das Daphnidenauge die Helligkeitswerte der verschiedenen Farben dieselben wie für den total farbenblinden Menschen.

W. Ewald stellt für die Augenbewegungen von *Daphnia* die Gültigkeit des Talbotschen, nicht Bunsen-Roescoeschen Gesetzes fest.

Über den Einfluß des Hungers auf das Auge von *Leptodora* s. **Tschugunoff.**

Transehe untersucht den Einfluß höherer Temperaturen (35°–40°) auf *Daphnia magna*. Mit steigender Temperatur sinkt die Lebensdauer kontinuierlich; die Kurve hat eine S-förmige Gestalt. Bei konstanter Temperatur (38°) und konstantem Wasservolum nimmt die Lebenszeit zu, falls die Anzahl der Tiere vermehrt wird; umgekehrt steigt bei konstanter Zahl der Tiere mit Zunahme des Volumens die Lebensdauer. Bei reichlicher Ernährung sinkt die Resistenzfähigkeit. Bei einer Vorbehandlungstemperatur von 30° ergibt sich eine von der ersten Stunde an steigende Anpassung — d. h. Steigerung der Lebensdauer — bei höherer Temperatur (38°), die bis zum 3fachen der normalen Lebensdauer bei dieser Temperatur beträgt. Die ersten Stunden und Tage haben dabei einen größeren Einfluß auf die Anpassung als die späteren Zeiten.

Gruber([2]) findet eine labile Sexualperiode bei *Scapholeberis mucronata* im Juni.

Über das Auftreten der ♂ von *Leptodora kindtii* s. **Wibaut-Isebree Moens**([2]).

Freidenfeldt hält *Daphnia longiremis* und *cristata* morphologisch auseinander und beschreibt Temperaturoptimum, vertikale Verbreitung, Jahreskurve und Fortpflanzungsverhältnisse beider Arten. *D. l.* ist ein Glacialrelict.

Nach **Grosvenor & Smith** bewirkt Isolierung der ♀ bei *Moina rectirostris*, daß die Bildung von sexuellen Formen bei hohen Temperaturen unterdrückt, bei niedrigeren reduziert wird, während in Zuchten, bei denen mehrere ♀ in demselben Glase vorhanden sind, der Prozentsatz von sexuellen Formen höher ist; ob die Ursachen in Ernährungsbedingungen oder Abwesenheit von excretorischen Stoffen liegt, bleibt zu untersuchen.

Kuttner beobachtet in parthenogenetisch sich fortpflanzenden Kulturen (reinen Linien) von *Daphnia magna* die Vererbung von Mißbildungen an den Ruderantennen (überzählige Borsten u. a. Mißbildungen), die lediglich durch innere Ursachen bedingt und nicht durch äußere Einflüsse erworben sein können. (In Hungerkulturen ist der Prozentsatz der abnormalen Tiere kein anderer.) Regenerationsversuche machen es wahrscheinlich, daß die Anlage zur Abnormität ihre Verwirklichung mehr zufälligen Reizen verdankt.

Agar([1]) züchtet *Simocephalus vetulus* in 26 parthenogenetischen Generationen ohne Anzeichen von Degeneration. Secretion ernährender Substanzen in den Brutraum findet nicht statt. Bei Züchtung mit besonderer Protophytennahrung entsteht eine Abnormität mit zurückgebogenen Schalenrändern. Wird das Muttertier in normale Bedingungen zurückgebracht, so zeigen die aufeinanderfolgenden F_1-Bruten dieselbe Abnormität in allmählich abnehmendem Maße, ebenso F_2, während F_3 einen Umschlag in umgekehrter Richtung aufweist. Dieselbe Erscheinung zeigen Experimente mit hohen Temperaturen, die die Größe des Muttertieres vermindern, sowie Züchtung in Klebsscher Lösung. Auch hier erfolgt in der wieder unter normalen Bedingungen gezüchteten F_3 ein Umschlag in entgegengesetzter Richtung (also Vergrößerung). Zur Erklärung werden im Körper entstandene, nichtlebende Substanzen angenommen, die mit

den Gameten übertragen werden und die Bildung von Antikörpern veranlassen. — Hierher auch **Agar**(2).

Über Variation der Cladoceren s. auch **Wagler**.

Rühe bespricht die Verbreitungsfaktoren von *Bosmina* in der norddeutschen Seenplatte.

Über die Verbreitung von *Eurycercus glacialis* s. **Wibaut-Isebree Moens**(1), über Cladoceren von Triest **Kajdiž**, über fossile **Hayms**.

Phyllopoda.

Waddington gibt phaenologische Notizen über *Chirocephalus* in England und über die Züchtung von *Artemia* aus im Meeressalz enthaltenen Eiern.

Nach **Mrázek**(2) ist die Rückenlage beim Schwimmen des *Branchipus* nicht durch die Richtung der Lichtstrahlen zu erklären, wie Versuche mit der Augen beraubten Tieren beweisen.

Zograff(2) beschreibt die Drüsen des Rüssels und der 2. Antenne von *Limnetis brachyurus*.

Pearse(2) beschreibt die Farbenanpassung der ♂ und ♀, die Begattung und das Benehmen der ♀ nach der Begattung bei *Eubranchipus dadayi*.

Über Gynandro-Gynaecomorphismus bei *Lynceus* und Pleurandromorphismus bei *Lynceiopsis* s. **Daday de Dées**, über Farbensinn bei *Artemia* oben p 270 **Frisch & Kuppelwieser**.

Über *Tanymastyx lacunae* s. **Abonyi**(2).

(Leptostraca.)

Stomatopoda.

Woodland(3) beschreibt bei *Squilla desmarestii* und einigen Larven eine Maxillendrüse, die aus Endsack, Gang und eigentlicher Niere besteht und von einem zwischen die einzelnen Drüsenschläuche eindringenden Blutsinus umgeben ist. Für die Zellen des Endsackes ist eine große Vacuole im Inneren charakteristisch, die der Niere besitzen Streifen im Plasma und einen gestreiften Rand. Der Gang zerfällt in den oberen Teil, die Blase und die Öffnung. Alle 3 Teile sind auch histologisch differenziert, besonders fallen an letzterer lange Säulenzellen und 2 pfropfenartige Körper in der Cuticula auf. Notizen über Entwicklung und Vergleich mit Maxillendrüsen anderer Malacostraken folgen. Die paarige Leber mit ihren Divertikeln mündet in 2 getrennten Gängen links und rechts in den Magen. Das Naupliusauge persistiert beim erwachsenen Tiere.

Über indopazifische Stomatopoden s. **Kemp**(1).

Cumacea.

Hierher **Stebbing**(1).

Zimmer(1) behandelt die Cumaceen der Deutschen Südpolarexpedition (*Cyclaspis* 1 n., *Gaussicuma* n. 1 n.; *Leucon* 3, 2 n., *Eudorella* 1; *Nannastacus* 1 n., *Cumella* 3, 1 n., *Procampylaspis* 1 n., *Campylaspis* 1; *Lamprops* 1, *Hemilamprops* 1, *Paralamprops* 2 n., *Platysympus* 1 n.; *Diastylis* 3, *Diastylopsis* 2, 1 n., *Leptostylis* 3, 1 n.). Auf Grund der Cumaceenfauna wird die Antarktis nur vom antarktischen Kontinent gebildet, die Subantarktis von Südgeorgien, den Kerguelen, Feuerland und den Falklandsinseln. Wahrscheinlich

sind alle antarktischen C. zirkumpolar verbreitet. Sie zeigen ferner eine ausgesprochene Bipolarität. [Groß.]

Schuch beschreibt Schalendrüse, Ovar, Brutraum und Hoden von *Diastylis* und *Sphinoe*.

(**Anaspidacea.**)

Mysidacea.

Hierher **Derzhawin, S. Ekman**(2), **Hansen**(1,3), **Illig**(1,2) und **Kramp**(1).

Euphausiacea.

Zimmer(4) untersucht die Anatomie von *Euphausia superba*. Das Herz, äußerlich dem Decapodenherz gleichend, besitzt nur 2 Paare Ostien (1 vorderes und 1 hinteres); das dorsale ist obliteriert. Im Inneren ist es von einem dichten System von Muskeln durchzogen. In den Wurzeln der von ihm ausgehenden Gefäße stehende zweilappige Ventilklappen verhindern ein Zurückströmen des Blutes. Nach vorn gehen die unpaare Aorta cephalica und 2 Art. laterales anteriores; erstere teilt sich später in die Art. cerebralis und die Art. ophthalmica, letztere versorgt nach Abgabe eines nach hinten verlaufenden Astes (Ramus recurrens) die Mandibeln und die Antennen. Die Art. hepaticae, die an der Ventralseite des Herzens entspringen, versorgen die Leber. Nahe dem Hinterrande des Herzens entspringen 2 Art. descendentes, eine schwache, die bald versiegt, und eine stärkere, die nach dem Bauchmark zu verläuft und sich in 3 Äste teilt: die Sternalarterie für die Cormopoden vom 5. Paare an bis zur Mandibel, ein mittlerer Ast für die 6. Cormopoden und die Abdominalarterie für die letzten Cormopoden und die Leuchtorgane des Abdomens. Am Hinterrande des Herzens entspringen 2 kleinere Art. laterales posteriores für Geschlechtsorgane und Abdomen, sowie 1 Paar Aortae posteriores für die Muskulatur des Abdomens. Der Magen zerfällt morphologisch in Cardial- und Pyloricalteil, physiologisch in Stauraum und Filterraum. Der Cardialteil, vom Pyloricalteil durch eine obere und eine untere Klappe geschieden, enthält dorsal den größeren Stauraum, ventral den von diesem durch kompliziert angeordnete Cilienreihen geschiedenen Hauptfilterraum; der Pyloricalteil enthält dorsal die Fortsetzung des Stauraumes, ventral, von diesem durch Fortsätze (Ventralstück, Zunge) geschieden, die Drüsenkammer; ein Vorfilterraum, wie ihn die Decapoden besitzen, fehlt. In die Drüsenkammer gelangen die Säfte aus dem Stauraum — und umgekehrt — durch Vermittlung des ventralen, cardiacalen Hauptfilterraumes, und durch Furchen des Pyloricalteiles, die mit Seitenfurchen des Cardiacalteiles in Verbindung stehen. In die Drüsenvorkammer münden die paarigen Gänge der Leber — letztere außer mit secretorischer auch mit resorptorischer Function — und die paarigen Cöcaldrüsen. Der Mitteldarm ist histologisch nicht vom Vorder- und Enddarm zu unterscheiden. Der Enddarm geht unvermittelt in das Rectum über. Die Cormopoden sind mit nach der Mediane des Körpers zu konvergierenden Fiederhaaren bewehrt, die eine Seihvorrichtung darstellen; Borsten an den Cormopoden bringen die gefangene Nahrung zum Munde. Das Ovar, das sich beim erwachsenen Tiere vom 1. Cormopoden bis zum 2. Abdominalsegment erstreckt, mündet mit dem Oviduct im 6. Cormopoden. Im Sternalsegment des 6. Cormopoden liegt das taschenförmige Thelycum, an dem sich Mittelstück und Seitentasche unterscheiden lassen; im Inneren ist es durch einen Wulst in 2 Teile geteilt. Der männliche Genitalapparat besteht aus Hodensäckchen, Vas deferens, Spermatophorensack und

Spermatophorenlager; letzteres mündet auf der Genitalpapille im letzten Thoracalsternite aus. Die beiden ersten Pleopodenpaare tragen kompliziert gebaute Anhänge zur Übertragung der Spermatophore (homolog dem Petasma der Decapoden). Die ellipsoidischen Spermatozoen haben viel Plasma, durch dessen Quellung sie aus der Spermatophore herausgetrieben werden. Die Antennendrüse besteht aus einem wie ein Ring in sich selbst zurücklaufenden Gange, dessen Wandzellen stark verzweigte Kerne besitzen. Das Gehirn ist nur klein. Das Bauchmark zerfällt in 10 Thorax- und 6 Abdominalganglien. Die Längscommissuren der beiden Hälften sind im Thorax getrennt, im Abdomen verschmolzen. Im ganzen ist die innere Anatomie von *Euphausia* der der Decapoden ähnlicher als der der Mysidaceen. — Hierher auch **Raab.**

Über Euphausiaceen s. ferner **Zimmer**(2).

Decapoda.

Nach **Bauer & Degner** sind bei *Leander xiphias* die gelben und roten Pigmente im ungereizten Zustande expandiert, die weißen geballt. Zu beachten ist ein Tages- und Nachtrhythmus derselben. Auf direkten Lichtreiz reagieren die roten und gelben Pigmente durch Ballung, die weißen durch Ausbreitung. Der reflektorische Einfluß der Augen bewirkt bei Lichtzunahme eine Ausbreitung aller Chromatophoren, bei Abnahme eine Ausbreitung der bunten, eine Ballung der weißen (successiver Kontrast). Auf schwarzem Untergrund hat eine verstärkte Ausbreitung der bunten, eine Ballung der weißen Pigmente statt (simultaner Kontrast). In der Abhängigkeit des Ausbreitungszustandes der Pigmente von der Intensität der Beleuchtung und dem Untergrund zeigen sich zwischen *Leander*, *Crangon* und *Nica* Unterschiede, die biologisch (Ausnützung des Lichtes für den Stoffwechsel, Schutzfarbe) bedingt sind. Bei *N.* reagiert der sonst rudimentäre Chromatophorenapparat auf tactile Reize, indem Aufenthalt im Sande eine sonst im Dunkeln stattfindende Rotexpansion verhindert.

Roskam bestätigt Frédericqs (91 Biol. 23; 92 Arthr. 24) Ansicht, daß bei der Autotomie der Beine der Krabben der Musculus abductor longus des zweiten Gliedes die Hauptrolle spielt, und wendet sich gegen Demoor (91 Arthr. 41) und Wirén (96 Arthr. 27).

Über abnorme Extremitäten von Brachyuren s. **Calman**(2).

Balss(2) stellt experimentell fest, daß *Leander treillanus* außer an den Mundgliedmaßen auch an den Thoracalfüßen Geschmacksorgane besitzt, und daß für den Geruch außer den Antennen noch andere Organe der Körperoberfläche in Frage kommen.

Nach **Dembowski**(2) ist das Auge von *Ocypode ceratophthalma* eucon (gegen Doflein 04 Arthr. 35). Ausführungsganglose Drüsen befinden sich im Horn und auf der dorsalen Seite des Auges.

H. Jackson behandelt in seiner Monographie von *Eupagurus* hauptsächlich *E. bernhardus* und beschreibt innere und äußere Anatomie, Entwicklung und Lebensgewohnheiten.

Nach **F. Miller**(1) werden bei *Homarus americanus* die Intestinal- und Analmuskulatur vom letzten Abdominalganglion innerviert. Reize der Nerven verursachen Peristaltik des Darmes und rhythmisches Öffnen und Schließen des Anus.

Niezabitowski(1) beschreibt fächerförmige Sinneshaare bei *Hippolyte*; Function unbekannt.

Haupt findet, daß Uexkülls Versuch an der Schere des Flußkrebses nicht

aus der Anatomie des Gelenkes und der Muskeln zu erklären ist, sondern aus der Eigenschaft der Muskeln, auf steigende Spannung mit vermehrter Verkürzung zu antworten. — Hierher auch **Uexküll & Gross.**

Über das Herz von *Maja* s. **Polimanti**(1), die Respiration **Polimanti**(4), über das Blut von *Carcinus* **Cantacuzène**(1).

Ishikawa(1) beschreibt bei den reifen Spermatozoen von *Atyephyra compressa* einen feinen Faden, der von einem in einer Einbuchtung des Kernes liegenden, sich tief färbenden Körperchen ausgeht, durch eine ringförmige Bildung an der Zelloberfläche hindurchläuft und in einem dem Schwanze anderer Spermatozoen entsprechenden Dorne endet. Bei der Entwicklung entstehen Faden, fester und ringförmiger Körper aus 2 Centrosomen.

Reinhard orientiert die Spermien von *Astacus* umgekehrt wie bisher, unterscheidet Kopf mit Kern, Hals mit aus Mitochondrien hervorgegangenen Fortsätzen, und chitinige Schwanzkapsel mit einer von kompakter Substanz erfüllten Röhre im Inneren. Letztere geht entwicklungsgeschichtlich aus gelben Capsularkörnern hervor.

Nach **Binford** liegen bei *Menippe mercenaria* die Spermatogonien einer Seite des Hodens einreihig an; sie teilen sich ohne Spiremstadium. Die darauffolgenden Reifeteilungen weisen Spirem und Synapsis auf. Bei der Umwandlung der Spermatide ins Spermatozoon wird der Kern kappenförmig und klein. Im Cytoplasma entsteht eine sich allmählich immer stärker färbende Vacuole; von einem am proximalen Ende der Kapsel liegenden Granulum aus wandert der Zentralkörper in die Kapsel. Am distalen Ende dieses Körpers entstehen 2 Bläschen, die sich in den inneren Tubulus umwandeln. Aus dem Cytoplasma sondert sich die Mitochondrialsubstanz und legt sich als Ring zwischen Nucleus und Kapsel. Das reife Spermatozoon besteht aus: Kern mit pseudopodienartigen Fortsätzen und der in einer protoplasmatischen Hülle liegenden chitinigen Zentralkapsel. Letztere enthält einen Tubulus mit innerer und äußerer Höhlung und dem im Inneren liegenden Zentralkörper, dessen proximales Ende an der Wand der Kapsel liegt. Bei der Begattung gelangen die Spermatozoen ins Receptaculum des Weibchens. Wenn das Spermatozoon mit dem Ei in Berührung kommt, legt sich die Kapsel der Eihülle an, während die Kernkappe nach außen gerichtet ist. Dann stülpt sich das Innere der Kapsel aus, und Zentralkörper und Kapsel gelangen ins Innere des Eies, während die Kernkappe abfällt. Erstere wandeln sich in den männlichen Vorkern um. Wahrscheinlich leitet sich der Inhalt der Kapsel vom Kern der Spermatide ab.

Przibram & Matula finden, daß an einer durch Regeneration verdreifachten Antenne einer Languste alle 3 Komponenten sensibel erregbar sind, aber nur die eine, welche morphologisch der normalen entspricht, auch motorisch.

Pearse(4) behandelt die Biologie von *Uca pugilator*, namentlich Graben, Ortsgedächtnis, Fressen, Kämpfen der Männchen, Nutzen der großen Schere usw. — Hierher auch **Pearse**(3).

A. Meek berichtet über Wanderungen von weiblichen Krabben (Art nicht angegeben) nordwärts (von Beadnell bis Firth of Forth).

Abbot behandelt die Function des Kiemenapparates und Verhalten gegen destilliertes Wasser bei *Uca pugilator*.

K. Zimmermann berichtet über Anpassungen von *Porcellana* zum Schutze vor den Wellen, gegen das Eindringen von Schlamm in die Kiemenkammer, Atembewegungen.

Sars(3) beschreibt 5 Larven- und 1 postlarvales Stadium von *Hippolyte varians* Leach.

Nach **Moreira**(2) hat die Zoea der Landkrabbe *Cardisoma guanhumi* die typische Form der Z. der marinen Brachyuren.

Gilchrist beschreibt ein der Phyllosoma vorausgehendes Naupliosomastadium bei *Jasus lalandei.*

Björk(2) bespricht das postlarvale Stadium von *Calocaris macandreae.*

Bouvier(4) hat die Umwandlung der Phyllosomalarve in das Puerulusstadium bei *Palinurus* verfolgt.

Stephenson beschreibt die Veränderungen des Petasmas beim Heranwachsen von *Sergestes vigilax.*

Bouvier(7) setzt seine Studien über den explosionsartigen Übergang von *Caridina* in *Ortmannia* fort.

Balss(3) stellt eine äußere Ähnlichkeit von fossilen Galatheiden mit jetzigen Tiefseeformen fest. Auftreibungen am Carapax jurassischer Formen lassen auf die Existenz parasitischer Isopoden schließen.

Doflein & Balss(2) behandeln die geographische Verbreitung der Galatheiden. In der Verbreitung der Litoralfauna spielen die Temperaturgrenzen, nicht die Meeresströmungen, die ausschlaggebende Rolle. In der Tiefsee fällt die Artenzahl auf.

Bouvier(1) beschreibt eine östliche und eine westliche Rasse von *Atyephyra desmarestii* und erörtert die phylogenetische Entwicklung der Art.

Klunzinger behandelt Systematik und Biologie der Cyclometopa des Roten Meeres. Alle Dornen und Stacheln sind in der Jugend spitziger, im Alter stumpfer und verschwinden oft bis zur Ausglättung. Die ♀ verhalten sich wie die Jungen. Auch die »Fingerenden« stumpfen sich im Alter ab. Das Abdomen ist beim ♂ schmal und 5-, beim ♀ breit und 7gliedrig. Die Bewegung der C. ist im ganzen nicht rasch. Sie sind mehr auf Verstecken als auf Flüchten eingerichtet und können sich auf einen sehr kleinen Raum zusammenziehen. Die Polydectinae tragen mit ihren Scherenfüßen Actinien wie die Paguriden. Die Trapezinae, welche zwischen den Ästen lebender Korallen hin und her klettern, haben an den Schreitfüßen keine spitzigen Krallen, sondern die Tarsen sind von Haaren umgeben, eine Bürste bildend, so daß sie die Weichteile der Korallen nicht verletzen. Die aus fächerförmig angeordneten Borsten bestehende Bürste am 1. Schreitfuß von *Actaea speciosa* ist vielleicht als »Putzfuß« zu deuten. Bei den Portuniden ist der hinterste Fuß fast immer zum Schwimmfuß umgebildet. Die meist auf den vorderen Seitenrand des Rückenschildes beschränkten Dornen dienen zum Anstemmen und Festhalten in Spalten und Klüften. Farbe und Zeichnung sehr mannigfaltig ohne erkennbare biologische Bedeutung. Die Cyclometopenfauna des Roten Meeres stimmt mit der des Indischen Ozeans überein. Von mediterranen Formen finden sich nur *Actaea rufopunctata*, *Carcinus maenas* und *Perimela denticulata.* Letztere ist aber wohl durch den Suezkanal eingewandert. Im speciellen Teil werden folgende Genera behandelt: *Carpilius* 1, *Liomera* 4, *Carpilodes* 6, *Liocarpilodes* 1, *Lioxantho* 3, *Atergatis* 3, *Atergatopsis* 2, *Lophozozymus* 1, *Zozymus* 1, *Zozymodes* 2, *Euxanthus* 1, *Hypocolpus* 1, *Actaea* 14, *Banareia* 1, *Xantho* 3, *Cycloxanthus* 1, *Leptodius* 5, *Chlorodius* 3, *Phymodius* 4, *Pilodius* 1, *Chlorododius* 1, *Actaeodius* 1, *Etisus* 6, *Chlorodopsis* 4, *Cyclodius* 1, *Cymo* 2, *Pilumnus* 14, *Heteropilumnus* 1, *Actumnus* 6, *Lybia* 2, *Polydectus* 1, *Menippe* 1, *Pseudozius* 2, *Sphaerozius* 1, *Heteropanope* 2, *Eurycarcinus* 3, *Ozius* 2, *Epixanthas* 2, *Rüppellia* 1, *Eriphia* 2, *Domecia* 1, *Trapezia* 4, *Tetralia* 2, *Quadrella* 1; *Carcinus* 1, *Perimela* 1, *Portunus* 1, *Carupa* 1, *Archias* 1, *Neptunus* 7, *Scylla* 1, *Thalamita* 12, *Thalamitoides* 2, *Goniosoma* 9, *Caphira* 4, *Lissocarcinus* 1, *Podophthalmus* 1. [Groß.]

Über Systematik, geographische Verbreitung und Biologie der Decapoden s. **Babić**(1), **Balss**(1,4,5,6), **Björk**(1), **Bouvier**(2,3), **Calman**(1-7), **Gruvel**(1,3), **Ihle**(2), **Kemp**(3), **de Man**(1-3), **Moreira**(1), **Ortmann**(1), **Pesta**(1,3,4,5), **C. Schlegel; Smith & Schuster, Solland, Sund, Szüts**(4), **G. Taylor, Terao, Wedemeyer** und **Zimmer**(3).

Amphipoda.

Behning(3) gibt eine Übersicht über die Systematik der Vibiliden und behandelt dann ihre geographische Verbreitung. In den Warmwassergebieten kommen fast alle Arten »meist durchmischt« vor. Nach Norden und Süden nehmen sie ab. Die typisch-antarktische *Vibilia antarctica* steigt, begünstigt von kalten Strömen, bis zum Golf von Guinea und der Westküste von Südamerika empor. Rein arktisch ist *V. kroeyeri*, rein atlantisch sind *V. armata*, *propinqua*, *jeangerardi* und *gibbosa*. *V. stebbingi* und *chuni* sind vornehmlich pazifisch. Kosmopoliten sind *V. armata*, *australis*, *pyripes* und *cultripes*. [Groß.]

Über Amphipoda s. ferner **Stewart, Stout** und **Wundsch**(1).

Isopoda.

Piéron(2) bestreitet bei *Idothea tricuspidata* eine Farbenanpassung und spricht von einer Anpassung an die Helligkeit; ferner beschreibt er, daß die Tiere nachts grün werden durch Zusammenziehen der Chromatophoren und Sichtbarwerden des unter der Hypodermis in Klumpen zerstreut liegenden grünen Pigmentes.

Herold untersucht Anatomie und Physiologie von *Porcellio*, *Oniscus*, *Cylisticus*, *Ligidium*, *Philoscia*, *Trichoniscus* usw. Die Haut besteht aus 5 Schichten von wechselnder Dicke und verschiedener Färbbarkeit, deren Skulptierung und Streifung durch die Einlagerung von Kalksalzen vorgetäuscht wird. Das Pigment liegt zwischen Hypodermis und Cuticula. Hautgebilde sind die Skulpturschuppen von *Po.* und *Platyarthrus*, ferner Schuppen auf den letzten Pleopodenästen, die feine, borstige Chitinhaare tragen, sowie Schuppenborsten, die aus einem Schuppenteil und einem Borstenteile bestehen, der auf einem Porus der Cuticula inseriert und wahrscheinlich eine Sinnesborste darstellt. Die Häutungen finden bei jungen Tieren häufiger als bei alten und auch im Winter statt, 2–3 Wochen vor der Häutung bilden sich an der Ventralseite der 4 ersten Thoracalsegmente weißliche Platten, die aus einer chitinreichen Cuticula und linsenartig gewölbten Kalkkörpern bestehen. Bei der Häutung entsteht zuerst ein Riß zwischen dem 4. und 5. Thoracalsegment, worauf sich das Tier erst der hinteren Hälfte seines alten Panzers, dann etwa 2–3 Tage später der vorderen entledigt, worauf die Häutung des Mitteldarmes erfolgt. Die Exuvie enthält die Reste der für die Erhärtung des neuen Panzers aufgebrauchten »weißen Platten«. Bei der Lösung des neuen Panzers vom alten helfen die Skulpturschuppen durch Aufbiegung ihrer Ränder. Der Körper des frisch gehäuteten Tieres ist mit einem fadenziehenden Secret bedeckt, das zur Erleichterung des Schlüpfens dient und von Hautdrüsen abstammt. Die Hautdrüsen der Epimeren sind, wenn primitiv, nur einzellige Drüsen ohne Ausführungsgang; bei höherer Ausbildung bestehen sie aus 2 Drüsen und 2 Ausführgangszellen. Die Urostyldrüsen dienen der Verteidigung und teilweise der Atmung. Die bei ♀ stärker entwickelten Epimeraldrüsen dienen wahrscheinlich der Einfettung der Haut. Die »weißen Körper« in den Pleopodenästen dienen als Atmungsorgane in der Luft.

Hansen(2) beschreibt morphologische Eigentümlichkeiten bei *Agathotanais*; beim subadulten ♂ verschmelzen alle 5 Pleopoden. Biologische Unterschiede: ♂

schwimmen wahrscheinlich, ♀ leben im Schlamm. Verf. beschreibt außerdem nordatlantische Tanaidacea aus den Genera: *Apseudes*, *Sphyrapus*, *Neotanais*, *Heterotanais*, *Tanais*, *Pseudotanais*, *Paratanais*, *Typhlotanais*, *Agathotanais* n. *Leptognathia*, *Haplocope*, *Leptognathiella* n., *Cryptocope*, *Tanaella*, *Strongylura*, *Strongylurella* n., *Paranarthrura* n.

Kaulbersz bringt Beobachtungen über die Lebensweise von *Asellus aquaticus*: Sitzen an der Unterseite der Blätter; Zusammendrängung an den Rändern des Aquariums, Dimorphismus des ersten Thoracalbeinpaares bei ♂ und ♀, Bereitschaftstellung, Aufbäumereflex. Unterschied der ♂ in der Färbung. Männchenkampf (die gelben ♂ in der Überzahl); ♂ und ♀ bleiben 6–8 Tage in Copulationsstellung; nach dem Auseinandergehen häuten die Weibchen sich. Nach 3–4 Wochen werden durch Häutung die Jungen frei. Die Zwischenpause zwischen 2 normalen Häutungen, bei denen zuerst der hintere Teil des Chitinpanzers abgeworfen wird, beträgt 15–20 Tage. Die Autotomie der 1. Antenne findet im Gelenke zwischen dem 2. und 3. Basalgliede statt; jene der 2. geht auch nach Schädigung des Gehirns vor sich. *A. s.* ist negativ phototropisch; nur auf schwaches Licht reagieren die Tiere positiv. Auch der Augen beraubte Tiere reagieren, also Lichtempfindlichkeit der Haut. Nahe Gegenstände — auch Nahrung — werden mit den Augen direkt wahrgenommen. Bei verschiedenfarbigem Untergrund wird der gelbe gemieden, der rote bevorzugt; ebenso bei Experimenten mit verschiedenfarbigen Lichtern. Die 1. Antenne besteht aus 4 Basal- und 9–14 Geißelgliedern. Der Geruchsinn spielt beim Auffinden der Nahrung eine wichtige Rolle; auch nach Amputation der inneren, äußeren oder beider Antennen, ebenso der Mandibeln wird die Nahrung noch gefunden. $FeSO_4$, NaCl, KaCl, $CaCO_3$, NaOH, KaOH, HCl, HNO_3, H_2SO_4, H_3PO_4 rufen in stärkeren Conzentrationen negative, in schwächeren positive Reactionen hervor. Das Hauptorgan der Tangoreception ist die zweite Antenne. Rauhe Stellen werden bevorzugt. *Niphargus puteanus* ist stark negativ phototropisch.

Bleher beschreibt am Mitteldarm von *Asellus aquaticus*: Dorsalrinne, Muskulatur, Cuticula, Kerne der Epithelzellen, Stützfibrillen, paranucleäre Körper (als Zerfallsprodukte des Kernes gedeutet), Secretbildung in einer in der Zelle liegenden Blase und Resorption.

Guieysse-Pellissier(2) beschreibt an den Darmblindsäcken von *Anilocra frontalis* neben amitotischen Teilungen der Drüsenzellen eine besondere Keimzone am Ende des Sackes, in der die kleinen Zellen sich mitotisch teilen und später durch Heranwachsen die Riesenzellen ergeben.

Allee(1,2) untersucht den Einfluß von Erschütterungen, chemischen Reagentien, wie Cyankali und Sauerstoff sowie der Häutung auf die Rheotaxis von *Asellus communis*. Eine Tagesperiode in der Reaction existiert nicht.

Über Isopoden s. ferner **Chilton**(2), **H. Richardson**(1-7), **Stebbing**(2) und **Vanhöffen**(2), über fossile **Andree**.

D. Poecilopoda. Trilobita.

Hierher **Barton**, **Daiber**(1) und **Wester**(1,3).

E. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Hierher **Daiber**(3).

Wester(²) findet in der Haut von *Peripatus capensis* Chitin und schließt daraus, daß *P.* den Arthropoden näher steht als den Anneliden. — Hierher auch **Wester**(⁴).

Über *Peripatoides* s. **K. Haddon**, über neue *Typhloperipatus* **Kemp**(²).

F. Arachnida.

Hierher **Daiber**(²).

Scheuring berichtigt und ergänzt die Angaben älterer Autoren über Morphologie und Physiologie der Augen der Arachnoideen. Linse und Glaskörper in den Frontalaugen der Scorpione sind von Parker (87 Arthr. 32) und Police (09 Arthr. 39) richtig beschrieben. In der Retina gibt es keine besondere Phaosphärenschicht (gegen Police). Jede Retinazelle besteht aus einem distalen, prärhabdomeren Teil, dem rhabdomtragenden, einem dünneren fibrillären Verbindungsteil und dem kerntragenden Abschnitt. Die Stiftchensäume sind nicht sehr deutlich, die Nervenfaser tritt vom distalen Ende in die Retinazelle ein (mit Police und Hesse 01 Arthr. 18). Die beiden Postretinae der Mittelaugen können zu einer gemeinsamen Capsula optica verwachsen. Die Seitenaugen sind einschichtig (gegen Police). Phaosphären liegen bald vor, bald hinter den Kernen der Retinazellen, oft fehlen sie auch ganz. Die Seitenaugen, deren Sehfelder nur die nächste Nähe der vorderen Gliedmaßen und Mundwerkzeuge umfassen, üben hauptsächlich »eine Kontrolle bei der Nahrungsaufnahme« aus. Die Frontalaugen dienen dem Fernsehen. *Heterometrus longimanus* hat zwischen dem 2. und 3. Hauptseitenauge ein stark rückgebildetes accessorisches. Bei intensiver Belichtung wandert das Pigment nach vorn und bildet dort einen dichten Lichtschirm zwischen Glaskörper und Rhabdomen. Unter den Pedipalpen ist bei *Telyphonus* und *Typopeltis* die Linse der Frontalaugen vierschichtig und der Glaskörper ganz niedrig, während *Titanodamon* einen sehr dicken stark vorgewölbten Glaskörper hat, der von einer kaum verdickten Cuticula bedeckt wird. In den Rhabdomen beträgt die Zahl der Rhabdomere 2–10. Die Retinazellen sind viel zahlreicher als die Pigmentzellen. Innervation wie bei Scorpionen, ebenso die wechselnde Lage der Phaosphären. In den Seitenaugen bilden die Retinazellen keine Gruppierung. Jede hat einen peripheren Stiftchensaum, die zusammen auf dem Querschnitt wabenartige Bilder ergeben. Auf die Retina folgt ein starkes, aus hellgelben Fasern zusammengesetztes Tapetum, und auf dieses die einschichtige Postretina. Die Sehfelder der Frontal- und Seitenaugen überdecken einander ziemlich weit, so daß ein nicht unwesentliches binokulares Sehen nach oben und vorn ermöglicht wird. Die Frontalaugen der Solifugen bestehen aus Linse, Glaskörper, Retina und postretinaler Schicht. Die von Bernard (93 Arthr. 60) angenommene »starke Durchflutung von Flüssigkeit« besteht nicht. Der Retina fehlen Pigmentzellen durchaus (gegen Bernard), ebenso Retinulabildung. Die Nervenfaser tritt am proximalen Ende in die Retinazelle ein. Bei *Ceromia* finden sich vielleicht Phaosphären. Die postretinale Membran wird bei älteren Tieren in der Mitte, wo sich das Ganglion eng an das Auge heranrückt, resorbiert. Die Seitenaugen sind stark degeneriert, ähneln aber in ihrer Anlage den Frontalaugen. Die Augen der Pseudoscorpioniden, die Bernard im wesentlichen richtig beschrieb, haben eine plan- bis konvexkonkave Linse, einen sehr schwach entwickelten Glaskörper, sehr große Retinazellen mit undeutlichen Stiftchensäumen, in welche die Nervenfasern in der Höhe der Kerne eintreten, und ein sehr dickes fibrilläres Tapetum. Die Augen von *Chelifer* sind stark degeneriert.

Buxton beschreibt die Coxaldrüsen. Bei den Scorpionen liegen sie an der 5. und 6. Extremität. Ihr hinterer Rand grenzt an das Diaphragma zwischen Thorax und Abdomen. Der umhüllte Sacculus verlängert sich in dem Sammelkanal, der mit dem Labyrinth zusammenhängt. Dessen Tubuli bilden komplizierte Knäuel und enden in eine leichte Anschwellung: die Blase, welche sich in den schmalen, mit Chitin ausgekleideten Ausführgang fortsetzt. Wahrscheinlich ist jede C., die übrigens auch beim erwachsenen Tier functionieren, durch Verschmelzung von 2 Nephridialanlagen entstanden. Der in den Sacculus eintretende Ast der 5. Coxalarterie löst sich in ihm in ein System von Lacunen auf, die Glomeruli. Das »Lymphorgan« ist ein im Abdomen gelegener dickwandiger Sack, erfüllt von Lymphzellen und großen Phagocyten, der, das Diaphragma durchbohrend, sich in die Kapsel der C. öffnet. Es dient dem direkten Transport von Stoffwechselprodukten des Abdomens in die C. Es ist ein phylogenetisch junges Organ. Verf. fand es nur bei Scorpionidae, Chaetidae und Vejoridae, Kowalewskys (97 Arthr. 30) *Buthus occitanus* war wahrscheinlich *Euscorpius flavicauda*. Die langgestreckten C. der Pedipalpen reichen von der 3. bis fast zur 6. Extremität und münden an der Basis der 3. Der Sacculus ist nur teilweise von den Tubuli des Labyrinthes eingehüllt, welches in 3, histologisch etwas differente Abschnitte zerfällt und in Blutsinus eingebettet ist. Bei den Theraphoriden reichen die C. von der 3. bis hinter die 6. Extremität und bestehen aus 2 Sacculi an der 3. und 5. Extremität und 4 Labyrinthabschnitten, von denen die der 4. und 6. Extremität blind geschlossen sind. Bei *Ischnothele* fehlt der Sacculus der 5. Extremität. Die Araneiden haben nur einen Sacculus, der von der 3. bis zur 4. Extremität reicht und ein sehr reduziertes und vereinfachtes Labyrinth. Die C. der Solifugae liegen frei in der Leibeshöhle und reichen von der 2. bis zur 6. Extremität. Da die Solifugae kein peripheres Blutgefäßsystem haben, ist der Sacculus der C. zu einem Pumporgan umgebildet, welches die Hämolymphe in die C. treibt, indem er durch zahlreiche quergestreifte Muskeln mit den benachbarten Organen verbunden ist. Ein Teil des Labyrinthes ist sackförmig erweitert. Die C. der Solifugae functionieren als Speicheldrüsen. Bei den Phalangidae hat der Sacculus keine Kommunikation mit dem Labyrinth, das an der 5. Extremität ausmündet. Verf. beschreibt ferner die modifizierten Nephridien verschiedener Körpersegmente von *Peripatus*, findet, daß namentlich die Speicheldrüsen den C. der Solifugae gleichen und hält beide Organe für homolog. Die C. der Scorpione, Pedipalpen, Araneidae und Phalangidae entsprechen dagegen den großen Nephridien des 6. und 7. Segmentes von *Peripatus*.

Pawlowski(3) beschreibt die Giftdrüsen der Scorpione. Bei den Chaetidae sind sie einfache glattwandige Säcke. Bei den Scorpionidae bildet der Rücken des Sackes einige Längsfalten, deren Zahl und Tiefe bei den Buthidae beträchtlich zunimmt. Die Giftdrüse der C. ist bei der Geburt noch kompakt und erhält sein Lumen erst später. Die der S. gleichen bei der Geburt denen ausgewachsener C. Die B. durchlaufen während der Embryonalentwicklung die Stadien der kompakten Drüse und des glattwandigen Sackes. Die Fältelung der Drüse tritt erst im postembryonalen Leben ein.

Über das Gift von *Buthus* s. **Arthus.**

Sokolow beschreibt die Spermatogenese von *Euscorpius carpathicus*, ganz kurz auch die sehr ähnliche von *Buthus cupeus*. Die Spermatogonien enthalten 70–80 Chromosomen und zahlreiche Mitochondrienkörnchen. In den Spermatocyten 1. Ordnung durchläuft das Chromatin ein lepto- und ein pachytänes, aber kein Synapsisstadium. Die Mitochondrien reihen sich zu

24 Chondriomiten zusammen, die sich darauf durch Verschmelzung der Enden in Ringe umbilden. Das Spirem zerfällt in 30–40 Chromosomen, die sich in längsgespaltene, in der Mitte eingekerbte, hantelförmige »Dyaden« verwandeln, und bei der 1. Reifungsteilung ungeteilt auf die Tochterzellen verteilt werden, von denen jede 12 Mitochondrien erhält. Ihr folgt ein Ruhestadium. In der 2. Reifungsteilung werden die Chromosomen quer halbiert, und jede Spermatide erhält 6 Mitochondrien. Die Ausbildung der Spermien bietet nichts Besonderes. Die 1. Reifungsteilung faßt Verf. als Äquations-, die 2. als Reductionsteilung auf.

Über einen Scorpion mit 2 Schwänzen s. **L. Berland.**

Nach **Szombaty** (2) ist die Wandung des männlichen Copulationsorganes von *Agalma similis* fast durchweg rein chitinös. Nur der Tubus seminiferus hat große Drüsenzellen, die denen im Receptaculum seminis der ♀ gleichen. Die Bewegung des Organes geschieht durch den am unteren Teil des Subtegulums inserierenden, beim ♂ stark modifizierten Flexor metatarsi longus. Die Entwicklung beginnt mit der Ausstülpung der Bulbuspapille, ihr folgt die des Stylus und des Konduktors. Dann beginnt die Gliederung der Hämatodocha und des Tegulum. Zum Schluß »gestalten sich die großen Drüsenzellen des Tubus seminiferus, indem sich das Chitin des ganzen Copulationsorganes erhärtet«.

Über das Cribellum und Calamistrum s. **J. Berland** (2).

Painter erörtert den Dimorphismus der ♂ von *Maevia vittata.* Graue und schwarze Form sind annähernd gleich häufig. Die Verschiedenheit der Körperfarbe ist durch Übergang vermittelt, nicht dagegen die verschiedene Farbe der Beine und Palpi. Von den Haarschöpfen der schwarzen findet sich bei den grauen keine Spur. Ebenso sind die Gegensätze im Liebesspiel unvermittelt. Der Unterschied der beiden Formen beruht nicht auf geschlechtlicher Zuchtwahl (gegen G. W. & E. G. Peckham 89 Arthr. 54, 90 Biol. 25), sondern auf Mutation. Die grauen ♂ haben in den Keimzellen ein Paar kleiner Chromosomen, das den schwarzen fehlt.

Szombaty (1) teilt Beobachtungen über Ameisen nachahmende Salticiden mit. *Myrmararachne plataleoides* hat zweierlei ♂ mit langen und kurzen Cheliceren und außerdem eine kleinere Varietät. Sie lebt erwachsen in den Nestern von *Oecophylla smaragdina*, deren polymorphen Arbeitern ihre 3 Formen gleichen. Die Jugendstadien leben dagegen in Nestern von *Crematogaster szabói. M. maxillosa* lebt bei *Polyrachis proxima*, deren Arbeiter sie sehr genau nachahmt. *M. clavigera* ähnelt sehr *Camponotus pilosus.* Ferner beschreibt Verf. *M. militaris* n. und *Simonella fissidentata* n.

W. Smith (2) beschreibt, wie die neuseeländische *Epeira corrugatum* die große Hepialide *Porina umbraculata* in ihrem Netz fängt und durch ihren Stich lähmt. Die ♂ von *P. u.* zeigen noch 2, die ♀ noch 3 Tage nach dem Stich schwache Lebenszeichen.

Über die geographische Verbreitung der Araneiden s. **Lutz** (2), über fischfressende Spinnen **Chubb,** über die Biologie von *Nemoscolus* **J. Berland** (1), über unfruchtbare Eier von Spinnen **Lécaillon** (1).

Bruyant gibt eine kurze Darstellung der Entwicklung von *Trombidium trigonum.* Henkings (82 Arthr. 72) Apoderma ist eine echte Larvenhaut (mit Jourdain 97 Arthr. 9). Die in ihr liegende »larve embryonnaire immobile« ist vielleicht eine atavistische Reminiscenz an ein ursprünglich freies Larvenstadium. Die »Urtracheen« sind die Stigmata der »larve embryonnaire«.

Popovici-Baznosanu (1) beschreibt ausführlich die Entwicklungsstadien von *Trichotarsus osmiae.* Bei der Eiablage ragt der Oviduct als kurze Röhre

aus der weiblichen Genitalöffnung hervor. Der Hypopus dient der Ausbreitung der Art und ist keine Dauerform. Eine solche ist dagegen die »Nymphe kystique«. Sie wird gebildet von einer nymphalen Exuvie, in der, von einer dicken Membran umschlossen und allseitig frei, eine Cyste mit zelligem Inhalt und 4 kurzen Borsten liegt. Auf allen Entwicklungsstadien von *T. o.* geht der Häutung eine Umformung des ganzen unter der Haut liegenden Körpers »en une espèce d'œuf« vorher. In der Nymphe wird dieses von einer Cyste umgeben, so daß es dem Austrocknen widerstehen kann. Die »nymphe kystique« ist also eine in ihrer Entwicklung zur Imago aufgehaltene Nymphe. *T. o.* ist im allgemeinen ein harmloser Commensale, kann aber durch Aufzehrung der für die Larve von *Osmia* bestimmten Nahrung zum Parasiten werden.

Über die Biologie der Ixodidae s. **Nuttall**(2).

Trägårdh(1) bespricht Morphologie und Phylogenie der Gamasidae. Die Zahl der dorsalen Schilder nimmt von 6 (*Sejus*) konstant ab bis zu einem bei den höchststehenden Genera und zwar durch Verwachsung. Oft haben die Nymphen mehr Schilder als die Imagines. Die Lage der männlichen Genitalöffnung vor dem Sternalschilde bei den Prostigmata ist nicht primitiv, sondern eine Anpassung an die Übertragung der Spermatophore mit Hilfe der Mandibeln. Kleinheit oder Fehlen der Peritremata ist bald durch Parasitismus erworben, in anderen Fällen aber auch primitiv. Zahl und Stellung der Haare auf den Sternalschildern ist maßgebend für die Beurteilung von Zahl und Verschmelzungsweise der Schilder. Diese sind keine Sterna, sondern Coxalplatten und sollten dementsprechend umbenannt werden. Die primitivsten Genera der G. sind *S.* und *Zercon*.

Über Tardigrada s. **Richters**(1).

G. Myriopoda.

Hierher **Daiber**(4).

Verhoeff(3) beschreibt die äußeren Genitalien der ♀ von *Listrocheiritium* und *Macheiriophoron*. Am 2. Beinpaar von *L.* ist die Hüfte in einen das Sternit außen umfassenden Fortsatz ausgezogen. Am 3. ist das Sternit rostrad in einen spitzen bis zur Mitte der Hüften reichenden Zapfen verlängert. Im ganzen entsprechen die Cyphopode dem Vulventypus. Die Cyphotelopodite sind einfache Spangen, die den deckelartigen Vaginalverschluß bilden. Jede hat nur ein Schlußgrübchen und -höckerchen. Die Coxite sind fast der ganzen Länge nach von einer Coxitgrube durchzogen, die von scharfen Kanten und bandartigen Vorsprüngen flankierend überragt wird und bei der Copulation das Sperma aufnimmt. 2 Gruppen von Coxitdrüsen. Bei *M.* ist die Hinterwand der Hüfte des 2. Beinpaares an der Basis buckelartig gewölbt und siebartig von den Poren einzelliger Hautdrüsen durchbohrt. Auch in das muldenartig ausgehöhlte mittlere Hüftdrittel münden Drüsen. Eine buckelförmige Einsenkung des Sternites zwischen den Hüften dient zur Aufnahme des Secretes der stark entwickelten Coxaldrüsen. Die Cyphopode erinnern an die der Mastigophorophylliden. Die Arme des starken Verschlußbügels der Cyphocoxite haben rinnenartig ausgehöhlte Verlängerungen. Vorn auf dem Bügel sitzt ein zweihöckeriger Aufsatz mit gegen den Vaginalspalt gerichteten Tastborsten. Vor den Telopoditen befindet sich ein rundes Kissen, das bis zum Grunde des Höckers reicht. Zwischen ihm und den Höckern bleibt ein Spaltraum übrig, durch den vielleicht das Coxaldrüsensecret des 2. Beinpaares gegen die Vul-

venspalten abfließen kann. Dazu kommt noch ein »Höckerlappen«, welcher sich nach hinten heraushebt und mit kleinen Spitzchen besetzt ist. Schließgrübchen und -höckerchen sind ebenfalls vorhanden. Zwischen ihnen erstreckt sich eine kräftige Coxaldrüse, die in eine dreieckige Nische einmündet.

Über die Gonopoden der Diplopoden s. **Carl.**

Pawlowsky(2) beschreibt die Giftdrüse im Kieferfuß von *Scolopendra morsitans*. Sie reicht bis in die Kralle (gegen Duboscq 94 Arthr. 56) und mündet dort durch ein »durchlöchertes Chitinröhrchen, welches die Drüse durchsetzt und an der Oberfläche des Integumentes ausmündet«. Die Wand der Chitinröhre hat zahlreiche Öffnungen, deren jeder eine »Epithelmuskelkapsel« aufsitzt, welche in ihrer Höhlung eine Drüsenzelle und deren Secret enthält. Bei starker Secretion zerreißen die Kapselwände und das Secret vereinigt sich zu einer Masse. Die in die Drüse eintretenden Tracheen verlaufen an der Innenwand der Kapseln. Die Giftdrüsen von *S. m.* sind keine umgewandelten Nephridien (gegen Eisig 87 Verm. 57), sondern Hautdrüsen gleich den Bauchdrüsen von *Geophilus*.

Verhoeff(4) nimmt einige Änderungen am System der Diplopoden vor. Die Lysiopetaloidea, Stemmatoiuloidea, Ascospermophora und Opisthospermophora bilden als spinnende D. eine natürliche Einheit: die Ordnung Nematomorpha. Die Polydesmoidea verbleiben als einzige Unterordnung der Proterospermophora. Die 4 Ordnungen der Proterandria bilden samt den Oniscomorpha, den Limacomorpha und den Pselaphognatha die 7 großen unvermittelten Reihen in der Klasse der Diplopoden.

Verhoeff(1) teilt nach der Verbreitung der Diplopoden Süddeutschland in 3 Gaue ein. Der helvetische (westlich des Rheines, südlich vom Bodensee, Rhein und Burgunder Klause) ist charakterisiert durch die Genera *Orthochordeumella*, *Macheiriophoron* und *Helvetiosoma*. Der vindelizische (östlich vom Rhein, Bodensee und der Rhein-Donau-Versickerungslinie, südlich von der Donau und westlich vom Inn) ist ein »Eiszeitgau«, in dem sich östliche und westliche Genera durcheinander schieben. Am schärfsten ausgeprägt ist der norische Gau (östlich vom Inn, westlich von der ungarischen Tiefebene und südlich von der Donau) mit den endemischen Genera *Listrocheiritium*, *Dendromonomeron*, *Syngonopodium* n. und *Halleinosoma* n. — Hierher auch **Verhoeff**(2).

H. Hexapoda.

a. Im Allgemeinen.

Hierher **Berlese**(1) und **Buignon & Göldi.**

Monti(1) studiert mit den modernen neurologischen Methoden das Gehirn von Orthopteren, Odonaten, Lepidopteren, Coleopteren und Hymenopteren. Die große Mehrzahl der Ganglienzellen ist multipolar und besitzen außer dem Axom mehrere kleinere Fortsätze. Die Verbindungen der Zellen miteinander sind viel zahlreicher, als man bisher annahm, und auch die Neurofibrillen treten oft aus einer Zelle in die benachbarte über. In den Protocerebrallobi finden sich 7 Typen von Ganglienzellen. In ihren distalen Partien zwischen den pilzhutförmigen Körpern und in der Rinde des Sehnerven finden sich große Zellen, in denen die Neurofibrillen gerade gestreckt verlaufen und starke Bündel bilden, die den Kern umspinnen und durch die Fortsätze austreten. Am Sehnerven liegen außerdem mittelgroße, bipolare Zellen, in denen das Bündel lockerer ist, und die ziemlich leicht gedreht erscheinen, und kleine unipolare, in die aus dem Fortsatz parallele Fibrillen eintreten, den Kern umziehen und wieder in

den Fortsatz zurückkehren. Die großen Zellen, die die Punktsubstanz umgeben, haben um den Kern ein fibrillenloses Spongioplasma. In die kleinen »chromatischen« Zellen treten nur 1–3 Fibrillen ein, bilden um den Kern einen Ring und verlassen die Zelle. Die Punktsubstanz wird gebildet durch collaterale Verzweigungen, Endbäume verschiedener Fibrillenbündel und aufsplitternde Enden von Axonen. Die Fibrillen der Stiele der pilzhutförmigen Körper kommen aus sehr verschiedenen Gehirnteilen und sogar aus dem Unterschlundganglion. In die kleinen Zellen der Becher treten nur 1 oder 2 Fibrillen ein, die aus den Zellen der Lobi kommen. Ihre Fortsätze bilden die Punktsubstanz der Becher, die ein dichtes Neurofibrillennetz darstellt. Die von den Ommatidien kommenden Fortsätze enthalten je 3–7 Fibrillen und durchsetzen nacheinander mehrere Zellen. In der Palisadenschicht schwellen die Fasern an, und ihre Fibrillen bilden eine Reihe Verdickungen. Nach dem Verlassen der Palisadenschicht treten die Fasern bald ins Chiasma ein. Auch die Sehzentren sind reich an Anastomosen der Zellen und Übertritten von Fibrillen aus einer Zelle in eine andere. Im Zentralkörper verzweigen sich die Fibrillen, bilden aber nur wenig Anastomosen. Die großen und die »chromatischen« Zellen des Deutocerebron gleichen denen der Protocerebrallobi, und seine Punktsubstanz erhält zahlreiche Fibrillen vom Protocerebron. Die Glomeruli der Lobi olfactorii haben eine innere Rinde von kleinen und eine äußere von großen Ganglienzellen. Die Neurofibrillen gehen kontinuierlich aus den Zellen der einen Schicht in die der anderen und verbinden auch Zellen derselben Art untereinander. Die Bündel der Nervi olfactorii umspinnen die Glomeruli, treten aber auch in sie ein. Die Zellen des Tritocerebron sind meist unipolar und enthalten unverzweigte Fibrillen ohne Anastomosen, die sich jedoch in benachbarte Zellen fortsetzen können. In einem Teil der »kolossalen Nervenfasern« bleiben die Fibrillen vollkommen unabhängig, in anderen bilden sie Anastomosen. Im allgemeinen zeichnen sich die Neurofibrillen der Insecten dadurch aus, daß sie Verzweigungen und Netze hauptsächlich in den Fortsätzen der Ganglienzellen, besonders in der Punktsubstanz, bilden, im Zellkörper aber meist glatt und isoliert bleiben. Verf. macht ferner vorläufige Mitteilungen über das Zentralnervensystem anderer Evertebraten.

Bretschneider erklärt die pilzhutförmigen Körper für Assoziationszentren, in denen komplizierte Instinkte lokalisiert sind. Mit ihrer stärkeren Entwicklung verliert der Zentralkörper an Bedeutung und geht an Größe relativ und absolut zurück. In dieser Entwicklung lassen sich von den Apterygoten bis zu den sozialen Hymenopteren 6 Stufen unterscheiden.

Nabert gibt eine detaillierte Beschreibung der Corpora allata von Orthopteren, Plecopteren, Coleopteren, Hymenopteren, Hemipteren, Lepidopteren, Dipteren und Apterygoten und geht zum Teil auch auf ihre Entwicklung ein. Sie fehlen wahrscheinlich keinem Insect. Meist sind sie paarig. Wo, wie bei manchen Derm. und der Mehrzahl der Hem. nur 1 C. a. vorhanden ist, ist es aus 2 verschmolzen. Meist liegen sie im hinteren Teile des Kopfes, bei *Rhagonycha* und *Nepa* jedoch im Thorax. Für ihre Lage ist ferner ihre »mittelbare oder unmittelbare Beziehung« zu den Pharyngealganglien und zum Darmrohr charakteristisch. Beziehungen zu den Tracheen haben sie nur bei Col., Hym., Lep. und bei *Pyrrhocoris*, wo sogar Tracheen in das Innere des C. a. münden. Der Aorta liegen sie nur bei Apiden, Rhopaloceren und Hem. an. Die C. a. werden von einer mesodermalen Hülle umschlossen, die nur an der Berührungsstelle mit dem Pharyngealganglion fehlt. Ihre Oberfläche ist bald glatt, bald höckerig oder grubig, bei *Zygaena* lappig. Ihre Grundsubstanz ist eine »maschig granulierte Masse« mit Vacuolen. Bei *Pyrrhocoris* finden sich

besonders 3 große »Sammelvacuolen«. Die Kerne der Grundsubstanz sind sehr chromatinreich, Zellgrenzen fehlen meist. Bei den Col., Dip. und einigen Hem. ist die Zahl der Kerne sehr groß, bei den Hym., Lep., *Aphis* und *Pyrrhocoris* sehr klein. Während der postembryonalen Entwicklung nehmen die C. a. an Größe zu. Sie sind Drüsen mit innerer Secretion.

Karl Zimmermann untersuchte die Seitenaugen von Odonaten, Phasmiden und Mantiden. Bei den O. ist die dreischichtige Cornea vom Kristallkegel durch kleine dreieckige Schaltstücke getrennt, wahrscheinlich Teilen der Hauptpigmentzellen, deren Kerne an der Grenze von Kristallkegel und Rhabdom (bei der Larve in halber Höhe des Kegels) liegen. Von den 8 Kernen der Retinula liegen die 5 distalen in gleicher Höhe. Die Zahl der Facetten wächst mit dem Alter, beträgt z. B. bei einer jungen Larve von *Aeschna* 5900, bei einer alten 9000 und bei der Imago 10000. Bei *Gomphus* und *Libellula* führt der dorsale Teil des Auges hellbraunes, der ventrale dunkelbraunes Pigment. Bei der Larve von *Cordulia* fungiert nur der seitliche Teil des Auges, in den übrigen sind die Ommen noch unfertig. Schnell fliegende Arten haben zweierlei Pigment: dunkel- und hellbraunes, langsam fliegende und Larven nur dunkles. Die Tracheen reichen weit ins Auge hinein, bis über die Mitte der Retinulae. Sie unterstützen das Pigment in der optischen Isolierung und vergrößern Auge und Gesichtsfeld ohne wesentliche Vergrößerung des Gewichtes. Im Auge der P. sind die Nebenpigmentzellen zu Tapetumzellen geworden. Die Retinulae weichen distal »becherförmig« auseinander und umschließen die Kristallkegelspitze. Der Zelleib der kleinen Hauptpigmentzellen schmiegt sich dem Kegel an. Die 8 Zellen der Retinula bilden einen 3- und einen 4zähligen Kranz. Die 8. Zelle ist rudimentär. Bei den M. sind die Kristallkegel im Mittelfelde stark verlängert. Die Hauptpigmentzellen sind so nahe an den Kegel herangedrängt, daß ihre Grenze mit der der Kegel zusammenfällt. Das stark leuchtende Irispigment besteht aus einzelnen Kristallsplitterchen. 7 Retinulazellen, von denen eine bedeutend kleiner ist als die anderen, liegen auf gleicher Höhe, etwas tiefer davon die ganz kleine 8. Hauptpigment- und Corneagenzelle sind homologe Gebilde.

Voss berichtet über vergleichende Studien der Flugwerkzeuge. Als Schwingenflieger zeigen die Insecten die Einheit von Propeller und Tragfläche. Sie erscheinen ferner als »kleinflügelige Tiere mit hoher Bespannungszahl und großer Frequenz der Flügelschläge, selbst bei hoher Fluggeschwindigkeit«. Ihre Flügelgelenke sind zwangläufige Scharniergelenke. Bei den niederen Typen sind die Einzelmechanismen sehr kompliziert, bei den höheren in verschiedener Weise vereinfacht. Im ganzen lassen sich 3 Haupttypen unterscheiden. Der Orthopterentyp (alle Hemimetabola, außer den Odonata, ferner die Trichoptera und Coleoptera) ist ausgezeichnet durch Vielheit der Einzelmechanismen, gleichwertige Beteiligung der direkten und indirekten Flugmuskeln und die vorherrschende Entwicklung der Hinterflügel. Der Flug ist ein Flatterflug mit geringer Schlagfrequenz. Mehr oder weniger sind die hierhergehörigen Insecten auch »Motor-Gleitflieger«. Beim Odonatentyp fallen auf Adervermehrung, Vorherrschaft der direkten Flugmuskeln, getrennte Wirksamkeit der Flügelpaare: Flatterflug mit geringen Schlagfrequenzen und Rüttelflug (Flatterschweben). Der Hymenopterentyp (Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera) ist charakterisiert durch Aderverminderung, geringe Bedeutung oder Rückbildung des Hinterflügels, Vorherrschen der indirekten Flugmuskeln und einheitliche Wirkung aller Flügel: Schwirrflug mit hohen Schlagfrequenzen.

Über den Flug der Insecten s. auch **Bervoets**.

Ramme(2) untersuchte den Proventriculus von *Dytiscus circumcinctus*, *Carabus violaceus* und *intricatus*, *Mantis religiosa*, *Periplaneta orientalis*, *Locusta*

viridissima, *Diastrammena marmorata* und *Gryllotalpa vulgaris*. Die Bezeichnung Kaumagen ist zu verwerfen, denn der P. ist nicht imstande harte Nahrungsbestandteile zu zerkleinern. Bei *Dy. c.* hält der P. die unverdaulichen Bestandteile (Chitin, Muskelfasern usw.) zurück und gibt sie durch Erbrechen von sich. Bei *C.*, der die Nahrung schon vor dem Fressen durch Mitteldarmsecrete verflüssigt, spielt der P. eine ganz untergeordnete Rolle. Bei den Orthopteren vermittelt er den Übertritt der Mitteldarmsecrete in den Kropf und sorgt für Vermischung des Nahrungsbreies mit ihnen und für seine allmähliche Überführung in den Mitteldarm. Bei *M. r.* treten die Secrete durch Doppelfurchen im mittleren Teil des P. in die durch Chitinstränge gebildeten Kanäle seines vorderen Teiles und gelangen so in den Kropf. Bei Blattiden, Locustiden und Grylliden bewirken die Chitinzähne und Leisten des P. das Durcharbeiten des Speisebreies zwecks Vermengung mit den Secreten. Im P. von *Di. m.* finden sich 3, in dem von *G. v.* 4 Lamellen. Sie halten den Nahrungsbrei im Anfangsteil des Mitteldarmes von den Einmündungen der Cöca fern, deren Secret durch 4 Öffnungen außerhalb der Lamellen in den P. gelangt.

A. Steudel behandelt Absorption und Secretion im Darm. Bei *Periplaneta orientalis* kommen den Cöca, dem Mittel- und Enddarm beide Functionen zu. Und zwar ist ihr Epithel durchaus einheitlich (gegen van Gehuchten 90 Arthr. 67). Im Absorptionsstadium (Ruhestadium von Adlerz 92 Arthr. 67) ist das Plasma der Zellen nach dem Lumen zu stark verdichtet. Die Kerne sind regelmäßig angeordnet. Ein Stäbchensaum ist stets vorhanden. Im Secretionsstadium ist das Plasma vacuolisiert und schwer färbbar, und die Kerne sind deformiert. Mitteldarm und Cöca von *Carabus auratus* und *cancellatus* verhalten sich wie die von *P. o.* Der Enddarm dagegen hat hier weder absorbierende noch secretorische Function. Bei Larven von *Myrmeleon formicarius* ließ sich Absorption im Mitteldarm feststellen, ebenso bei *Bombus terrestris* und *Vespa vulgaris*, deren Enddarm sich inaktiv erwies, wie bei *C.* Der Mitteldarm von *Melolontha vulgaris* hat wahrscheinlich wechselnde Function wie der von *P. o.* Im Dickdarm ließ sich Absorption feststellen und in den Cöca und dem Enddarm von *Gryllotalpa vulgaris* Secretion wahrscheinlich machen.

Über die Verdauung bei Wassertieren s. **Briot**, über deren Atmung **Brocher** ([1],[3]). Über Reservestoffe im Körper s. **Semichon**([1],[3]), über die Önocyten **Hollande**([2]), über die Secretion in den Malpighischen Gefäßen **Shiwago**.

Cholodkovsky([4]) findet paarige und unpaarige Hoden bei Trichopteren und Lepidopteren. Der H. von *Goera pilosa* besteht aus 2 durch Tracheen und Fettkörper nur lose zusammengehaltenen Gruppen von je 4 Follikeln. Bei *Limnophilus rhombicus* stellt er dagegen einen biskuitförmigen Körper dar, in dem jederseits je 4 Follikel innerhalb einer festen gemeinsamen Kapsel liegen. Von Lep. hat *Phassus schamyl* getrennte Hoden (embryonaler oder Grundtypus). Überhaupt zeigen Trich. und Lep. weitgehende Übereinstimmung. *Leptocerus*, *Mystacides* und *Neureclipsis* haben zahlreiche Hodenfollikel wie manche Lep.

Geyer setzt die Untersuchungen von Steche (12 Arthr. 83) über geschlechtliche Differenzen der Hämolymphe fort. Der Farbenunterschied findet sich nur bei phytophagen Insecten (Lepidopteren, Tenthrediniden, Chrysomeliden). Kastration, Transplantation und Bluttransfusion hat keinen Einfluß auf die Färbung der H. Der Nachweis differenter Eiweißkörper mit Hilfe der Präcipitinmethode gelang nicht. Dagegen trat überall beim Zusammenbringen der H. von ♂ und ♀ ein plötzlicher starker, schlierenförmiger Aus-

fall ein, der zwischen sich mitgerissene Leucocyten einbettet. Bei den Insecten ist das ganze Soma geschlechtlich differenziert, und es sind die »phylogenetisch unter dem Einfluß der Geschlechtshormone entstandenen sekundären Geschlechtscharaktere zu primitiven Artcharakteren geworden«. Bei den Hermaphroditen ist schon ab ovo durch abnorme Vererbung männliche und weibliche Anlage gemischt, und je nach der Art dieser Mischung zeigen sich dem entsprechend differente Somateile. Der specifische Einfluß der Geschlechtsdrüsen auf den Stoffwechsel (Hormone) macht sich bei den einzelnen Tiergruppen in verschiedenem Maße geltend, je nach der Stärke der ab ovo gegebenen sexuellen Differenzierung des Somas.

Strindberg(2) publiziert embryologische Studien an *Eutermes rotundiceps*, *Formica fusca*, *rufa*, *sanguinea*, *Camponotus ligniperda* und *Chrysomela hyperici*. Die Eier nehmen während der Entwicklung an Länge und Breite zu. Das Keimhautblastem ist nur eine stark entwickelte Dotterhaut. Die Eier von *E. r.* haben 9–12 einfache Micropylen, deren innere Öffnung viel enger ist als die äußere. Den Eiern von *Ch. h.* fehlt die Micropyle. Die Furchung beschränkt sich zuerst auf Kernteilung, die bei *E. r.* zum Teil amitotisch sein kann. Das Ei wird zu einem Syncytium. Der Dotter mit den in ihm verbleibenden Furchungskernen ist reines Nährmaterial und hat mit der Keimblätterbildung nichts zu tun. Seine Zellen wirken nur als Vitellophagen. Das Blastoderm zerfällt in die bei *E. r.* sehr früh differenzierte mehrschichtige Keimscheibe und das einschichtige extraembryonale Blastoderm. Letzteres wird bei *E. r.* ganz zur Serosa aufgebraucht, bei den Ameisen gelangt sein hinter der Keimscheibe gelegener Teil ins Innere des Embryo zwischen Darm und Bauchmark und geht dort zugrunde. Das Amnion entsteht bei *E. r.* als Einstülpung am Hinterende der Keimscheibe (Schwanzfalte), bei *Ch. h.* kommt dazu noch eine solche am Vorderrande (Kopffalte). Den Ameisen fehlt das Amnion, doch stammen die Zellen, die den provisorischen Rückenverschluß bilden, von der Keimscheibe ab, sind also den Amnionzellen homolog. Die verschiedenen Krümmungen der Embryonen beruhen lediglich auf verschieden starkem Längenwachstum, haben also keinen phylogenetischen Wert. Das Entoderm entsteht bei *E. r.* durch Immigration, bei den Ameisen und *Ch. h.* durch Invagination, die von hinten nach vorn über die ganze Keimscheibe fortschreitet. Bei *E. r.* differenziert es sich einfach in 2 Zellschichten, das definitive Entoderm und das Mesoderm. Bei den Ameisen entsteht letzteres, indem sich im primären Entoderm 2 Falten vorwölben, die sich in der Medianlinie begegnen und verlöten. So wird im Medianfeld das Mesoderm vom Entoderm gesondert. Gehirn und Bauchmark bilden sich im wesentlichen wie bei *Forficula* nach Heymons (95 Arthr. 60). Die Neurilemme werden von den Ganglienzellen gebildet. Die sympathischen Ganglien entwickeln sich als Ausstülpungen des Stomodäums. Die Ganglia allata stammen vom 1. Maxillarsegment. Das Tentorium entsteht in Form von 2 Paar Ectodermeinstülpungen. Verf. macht ferner kurze Angaben über Entwicklung des Tracheensystems, der Önocyten und Drüsen und geht dann zu den mesodermalen Organen über. Die Segmentierung beginnt im Kopf schon während der Dorsalkrümmung des Embryos. Die Ursegmenthöhlen werden bei *E. r.* durch »Einkrümmung der freien Ränder der Mesodermpartien gebildet; bei den Ameisen entstehen sie einfach als Spalträume im Mesoderm. Dem 12. Abdominalsegment, bei *Ch. h.* außerdem dem Tritocerebralsegment, fehlen die Ursegmenthöhlen. Die Entwicklung des Gefäßsystems, der Geschlechtsorgane und des Fettkörpers bietet nichts prinzipiell Neues. Die Grenzlamelle des Stomodäums stammt wahrscheinlich vom Entoderm (gegen Heymons 95 Arthr. 60), ebenso die des Proctodäums.

Das Mitteldarmepithel stellt schon vor dem Erscheinen der ectodermalen Darmabschnitte einen allseitig um den Dotter geschlossenen Sack dar. Die peritrophische Membran ist eine Cuticularbildung des Mitteldarmes. Die Vasa Malpighii entstehen bei *E. r.* als solide Zapfen. Bei den Ameisen sind sie von Anfang an hohl. Bei *Ch. h.* ist ihre erste Anlage knospenförmig.

Berlese(2) führt einige neue Begriffe in die Lehre von der Metamorphose ein. Das 1. Larvenstadium der Hemimetabolen ist, da es zugleich das letzte ohne Flügelanlagen ist, nicht den Larven der Holometabolen homolog. Verf. nennt es »Prosopon«. Die ♂ der Cocciden und Aleurodiden mit beweglicher Nymphe sind noch nicht holo-, sondern »neometabol«. Die Notwendigkeit eines Ruhestadiums beruht darauf, daß die Holometabolen das Ei auf sehr frühem Stadium verlassen. Ihre Larven sind eigentlich »embrioni liberi«, und zwar entsprechen die verschiedenen Larvenformen verschiedenen Embryonalstadien. Die melolonthoide Form, die bereits bei triassischen Insecten vorkommt, entspricht dem »oligopoden« Embryo, d. h. dem Stadium nach Verlust der Anlagen für die Abdominalbeine. Die eruciformen Larven, die zuerst in der Lias erscheinen, schlüpfen aus dem Ei im »polypoden« Stadium, also vor Rückbildung der Abdominalbeine. Die cyclopiformen Larven parasitischer Hymenopteren verlassen das Ei schon auf dem »protopoden oligomeren« Stadium mit Beinstummeln und ungegliedertem Abdomen. Das letzte Larvenstadium der Holometabolen, in dem Nahrungsaufnahme und Locomotion sistiert werden, nennt Verf. »Eonympha«. Es entspricht dem Prosopon der Hemimetabolen. Neotenie ist am häufigsten auf dem Nymphen-, am seltensten (nur Coccidae) auf dem Eonymphenstadium. Die erst im Eocän auftretenden Apterygoten sind sekundär flügellos geworden durch Progenese und Neotenie. Und zwar entsprechen die Collembolen dem protopoden, oligomeren Embryonalstadium der Holometabolen, die Thysanuren dem protopoden, polymeren.

Über die Physiologie der Metamorphose s. **Dewitz**(3).

O. Schmidt macht Experimente über Flügelregeneration. Total entfernte Flügel werden bei *Periplaneta*, Locustiden und Odonaten nur dann regeneriert, wenn der Operation mindestens noch 3 Häutungen folgen. Doch regeneriert *Aeschna* die Flügelspitze noch im vorletzten Larvenstadium, wenn die Amputation nicht zu nahe an der Basis erfolgt. *Lymantria* und *Tenebrio* dagegen regenerieren noch ganz gut Flügel, die im letzten Larvenstadium entfernt werden. Die stärkere Regenerationskraft der Holometabolen beruht wohl darauf, daß bei ihnen die Imaginalscheiben älterer Larven noch unausgebildete »embryonale« Organanlagen sind. Nachprüfung von Kammerers (07 Arthr. 70) Angaben über Flügelregeneration bei Imagines von *Calliphora* und *Musca* ergab vollkommen negative Resultate. Auch widerspricht seine Schilderung des Regenerationsmodus durchaus den Erfahrungen bei anderen Insecten.

Weiß(2) teilt Beobachtungen über Tropismen mit. Das Ansammeln der Coccinelliden zu Überwinterungskolonien beruht auf Chemotropismus (Eigengeruch der Species), Thermotropismus, positivem Thigmo- und negativem Phototropismus. Experimente mit *Megilla maculata* zeigen, daß Temperaturerniedrigung und Nahrungsmangel die tropische Erregbarkeit steigern. Die ♀ der Culiciden sind nach Verlassen der Winterquartiere positiv chemotropisch. Nachdem sie Blut gesogen haben, werden sie positiv hydrotropisch und legen ihre Eier auf die Wasseroberfläche ab. Sterile ♀ sind stark negativ hydrotropisch und entfernen sich sehr weit vom Wasser.

Über den Geruchsinn der Insecten s. **Weiß**(3).

Szymanski(4) erörtert an 2 Beispielen die bei der Koloniebildung von Insectenlarven wirksamen Reactionen. Die stark negativ stereotropen Raupen

von *Hyponomeuta evonymella* arbeiten bei der Herstellung des gemeinsamen Gewebes ganz unabhängig von einander. Die negativ-geotropen, positiv-photo- und stereotropen Afterraupen von *Arye* (*Hylotoma*) *ustulata*, die in kleinen Kolonien Weidenblätter bewohnen und gemeinsam bis zur Mittelrippe abnagen, zeigen nur einen gemeinsamen Reflex. Bei der leisesten Erschütterung der Unterlage richten alle Tiere der Kolonie gleichzeitig ihr Abdomen auf.

Groß prüft das phototactische Verhalten von Dipteren, Lepidopteren und Orthopteren gegen monochromatisches Licht. Bei gleicher Lichtintensität wirkt blau auf *Calliphora erythrocephala*, *Drosophila ampelophila* und *Feltia subgothica*, sowie auf Larven von *Zeuzera pyrina* stärker ein als grün, rot und gelb. Die Larven von *C. e.* werden dagegen von grün am stärksten erregt, dann folgen blau, rot, gelb. Die Stärke der Reizwirkung einer Farbe ist unabhängig von ihrer Helligkeit und für verschiedene Species und Altersstadien verschieden. *Periplaneta americana* ist positiv phototactisch für blau, negativ für grün und gelb und verhält sich gegen rot indifferent.

Moffat teilt Beobachtungen über das Verhalten blumenbesuchender Insecten mit. *Apis mellifica* unterscheidet deutlich verschiedene Varietäten (braune, gelbe und gestreifte) von Cheiranthus cheiri, *Bombus hortorum* dagegen nicht Stachys sylvatica von S. palustris. *B. agrorum* besucht regelmäßig zweierlei Blumen, z. B. Lathyrus macrorhizus und Ajuga reptens oder Aj. r. und Rubus idaeus, »mischt« also, abweichend von den anderen Apiden, den Honig. Ähnlich verhält sich *Macroglossa bombyliformis*. Wahrscheinlich ist der Honig von Aj. r. ungemischt zu narkotisch.

Über Schutz- und Trutzfärbungen bei Insecten s. **Prochnow**, über Mimikry **Kaye**, über die Umbildung von Dorylinengästen zu Termitengästen **Wasmann**(3).

Über fossile Insecten s. **Cockerell**(2).

b. Einzelne Gruppen.

Aptera.

Hierher **Börner**(1,2).

Prell(2) beschreibt die Anatomie der Proturen. Der Darm besteht aus dem sehr dünnen Vorderdarm, dem mit großzelligem Epithel ausgekleideten Magen, dem kurzen Dünn- und dem schlanken Enddarm. Als Vasa Malpighii fungieren 6 Paare großer Drüsenzellen am Hinterdarm. 2 maxillare und 1 labiale Kopfdrüse. 1 Paar großer Wehrdrüsen mündet im 8. Abdominalsegment. Das Rückengefäß reicht vom 8. Abdominalsegment bis in den Thorax. 8 Rumpfganglien, deren letztes aus 3 verschmolzen ist. Augen fehlen. Hoden einfach tubulös. Eiröhren panoistisch. Das jüngste Stadium besitzt nur 9 Abdominalsegmente, deren Zahl sich später auf 12 vermehrt. Diese »Anamerie« ist primitiv.

Über die Corpora allata der Aptera s. o. p 284 **Nabert.**

Prell(4) gibt eine detaillierte Beschreibung des Skeletes von *Eosentomon.* Das Epicranium ist nur in Frons und Vertex gegliedert. Das Pseudoculum ist eine rundliche leicht gewölbte Platte, welche hinter der Mitte eine nur ganz dünn mit Chitin überspannte Öffnung trägt. Das dreieckige Labrum hat 2 papilläre Erhebungen mit je einem feinen Haar. Durch eine breite Halsfalte ist ein Stück des Kopfes als »Gnathotergum« abgegliedert, das den Jugularia höherer Insecten homolog ist. Die Mandibeln gleichen denen von *Tomocerus.* Die 1. Maxille hat 2 Kauladen und einen 2-gliederigen Palpus. Die 2. Maxillen sind gänzlich unverschmolzen und mit einer Kaulade und einem 2-gliederigen Palpus

ausgestattet. Das Tentorium hat die Gestalt eines **X** mit etwas verlängertem Mittelstück. Vom Hypopharynx ist nur die »Lingua« zu erkennen. Am Prothorax treten die Sclerite gegenüber der Interscleritalhaut sehr zurück, wodurch eine große Beweglichkeit des Kopfes ermöglicht wird. Meso- und Metathorax bieten nicht viel Besonderes. Der 2-gliederige sehr lange Tarsus des 1. Beinpaares fungiert als Tastorgan und trägt Sinnesorgane, ein spatelförmiges und 4 kolbenförmige auf dem 1., ein lanzettförmiges auf dem 2. Gliede. Die Tarsen der anderen Beine sind ungegliedert. Ein Endoskelet ist nur in Meso- und Metathorax vorhanden. Von den 12 Abdominalsegmenten tragen die 3 vordersten 2-gliederige Stylopoda. Segment 9–11 sind sehr klein. Zwischen 11. und 12. liegt die Geschlechtsöffnung. Der männliche Genitalapparat besteht aus dem Forceps, einem schmalen ventralen Chitinbügel, von dem sich jederseits ein stabförmiges Apodem nach vorn erstreckt, und dem Penis, zusammengesetzt aus einem ringförmigen mit 2 kurzen Borsten versehenen Basalstück, dem 2 eiförmige Hohlkörper aufsitzen, welche zwischen sich das lange stilettförmige Endstück hervortreten lassen; dieses ist hohl und enthält den Ductus ejaculatorius. Das Basalstück des weiblichen Genitalapparates ähnelt dem des männlichen; das Endstück besteht aus 2 ohrförmigen Chitinplatten, die hinten in schlanke eine Borste tragende Spitzen ausgezogen sind. Ventral sind sie median etwas ausgeschnitten und lassen hier jederseits einen schwertförmigen Innenteil hervortreten, der als Gleitschiene für das Ei dient. Basalwärts gehen die Innenstücke in dicke gefaltete Chitinhäute über, die sich in die Wände der Vagina fortsetzen. Das Endoskelet des Abdomens ist außerordentlich einfach. Die jüngsten bekannten Stadien von *E.* haben nur 9 Abdominalsegmente. Die definitive Zahl wird erst vor der letzten Häutung erreicht. Eingehende Vergleichung aller einzelnen Skeletteile von *E.* mit denen anderer Insecten ergibt Beziehungen zu den Collembola, doch bilden die Protura eine besondere Unterklasse.

De Winter beschreibt die Eibildung von *Podura aquatica*. In jungen Ovarien liegen zwischen den Keimzellen sternförmige Mesodermzellen, deren Ausläufer ein Netz bilden und auch mit den sehr platten ebenfalls mesodermalen Epithelzellen in Verbindung stehen. Ein Teil der Oogonien bildet ein ovales Lager ruhender Keimzellen als Grundlage für spätere Gelege. Die letzten Vermehrungsteilungen der Oog. laufen sehr schnell und in allen Teilen des Ovars gleichzeitig ab. Die Mesodermzellen beladen sich mit Fett, das den Oocyten zur Nahrung dient. Von diesen entwickeln sich aber nur die peripher gelegenen und daher besser ernährten zu Eiern, die anderen zu Nährzellen. Heranwachsend bewirken die Eizellen Vorwölbungen der Ovarialwand, deren Zellen teils durch den Druck, teils durch Phagocytose von Seiten der Eizellen verschwinden, so daß letztere nur durch die sehr dünne Tunica propria vom Hämocöl geschieden sind. Die Nährzellen werden verflüssigt und von den Eizellen absorbiert, ebenso die mesodermalen Sternzellen. Schließlich enthält das Ovar außer dem Keimlager nur Eizellen, die jetzt ihre Dottermembran ausbilden. Mit den Ovarien der Pterygoten hat das von *P. a.* wenig Ähnlichkeit, große dagegen mit dem von *Lithobius*.

Hierher **Lécaillon**(2).

Karny stellt die Literatur über gallicole Thysanuren zusammen und schließt daran Angaben über die postembryonale Entwicklung einiger Formen. Bei *Gynaikothrips uzeli* hat schon das 1. Larvenstadium 7 Antennenglieder, bei *Leuwenia gladiatrix* dagegen nur 5. Meist haben die T. 4 Larven-, 1 Pronymphen- und 2 Nymphenstadien.

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

A. Morgan stellt fest, daß die Hauptadern der Flügel von rezenten und fossilen Ephemeriden denen der höheren Insecten homolog sind, und bespricht ihre Beziehungen zum Tracheensystem.

Demoll stellt durch lautes Sprechen, Pfeifen, Singen und Jodeln in allen Tonarten, sowie durch Flintenschüsse fest, daß den Odonaten »ein Gehörsinn nicht zukommt«. Von den Augen kommen für den Nahrungserwerb nur die dorsalen Partien in Betracht. Erregung der übrigen Bezirke führt nur zu Fluchtreflexen. Verf. macht ferner Angaben über Ergreifen, Festhalten und Zerkleinern der Beute.

Über die Seitenaugen der Odonaten s. o. p 285 **Karl Zimmermann,** über ihr Gehirn oben p 283 **Monti** (1).

Wesenberg-Lund (2) erörtert in der Einleitung seiner Arbeit über Paarung und Eiablage der Odonaten die zahlreichen Anpassungen an das fast ausschließliche Leben in der Luft und schildert dann zunächst die einzelnen Etappen des Paarungsaktes. Die Füllung der Spermathek vollzieht sich erst nach dem Ergreifen des ♀. Letzteres geschieht nur bei den Zygopteriden und vielleicht auch bei den Gomphiden am Prothorax, sonst immer am Kopf. Das ♂ von *Ischnura* kittet sich mit einem Secret am Thorax des ♀ fest. Die Libellulinae legen ihre Eier vereinzelt ins Wasser oder auf feuchte Erde, Algenmassen u. dergl. ab. Bei *Sympetrum* hält das ♂ das eierlegende ♀ am Halse fest. Die Cordulinae legen die Eier in Klumpen an Wasserpflanzen oder ins Wasser. *Cordulegaster* bohrt sie in die Erde ein. Die Äschninen bevorzugen alte Zweige, Baumstümpfe, vermoderndes Holz, Torfwände usw., um ihre Eier hineinzubohren. Die Lestinen legen die Eier in verholzte Pflanzenteile, oft Gallen hervorrufend. Die Agrioniden sitzen bei der Eiablage über dem Wasser und stecken das Abdomen auf die Unterseite untergetauchter Blätter, an die sie die Eier anheften.

Walker beschreibt die Copulationsstellung bei *Agria moesta* ziemlich übereinstimmend mit Williamson. Die männlichen Genitalanhänge werden vom ♀ so fest gehalten, daß das ♂ sich gegen den Willen des ♀ nicht befreien kann. Die gegenseitige Anpassung der männlichen und weiblichen Organe ist so groß, daß Copulation mit anderen, auch nah verwandten Species unmöglich ist.

Über die Begattung der Odonata s. auch **Roberts.**

Wallengren schließt aus dem Verhalten enthirnter Larven von *Aeschna* sp., daß die Cerebralganglien für die Atemtätigkeit keine wahrnehmbare Bedeutung haben (gegen Matula 11 Arthr. 48), daß in den ersten Thoracalganglien dagegen ein Zentrum vorhanden ist, das die Anpassung der Atmung an die Sauerstoffspannung des respiratorischen Mediums bewirkt.

Über Umfärbung und Variabilität bei Odonata s. **Schirmer,** über die Corpora allata der Plecoptera oben p 284 **Nabert.**

Neuroptera.

Pongrácz behandelt Morphologie und Systematik der ungarischen Chrysopiden. Die kurzen, breiten Mandibeln der phytophagen Imagines dienen als Zangen zum Ergreifen der Nahrung. Diese wird von den Loben der Maxillen durchgesiebt und dann zur Mundöffnung befördert. Die Schiebefüße und Haftscheiben der Larven sind adaptive Organe. Die Chitinborsten und Angelhaare sind dagegen den Kiemenanhängen der Trichopterenlarven

homolog und von wasserlebenden Ahnen der C. ererbt. Jetzt dienen sie der Larve zum Dranhängen der Häute ausgesogener Insecten, »wodurch sie, sich unsichtbar machend, auf leichte Art in die Nähe der Blattläuse gelangt (Functionswechsel)«. Die C. sind einerseits mit Osmyliden, andererseits mit Hemerobiiden verwandt. Die Genitalanhänge der C. sind in Rückbildung begriffen; am kompliziertesten sind sie bei *Notochrysa* und der *Pallida*-Gruppe, diese sind als ältere Repräsentanten der Familie zu betrachten.

Über die Spermatogenese von *Panorpa* s. **Mercier**(5), über die Physiologie des Darmes von *Myrmeleon* oben p 286 **A. Steudel.**

Strepsiptera.

Rösch studierte die postembryonale Entwicklung von *Xenos rossi*. Die Extremitätenanlage beginnt als Hypodermisverdickung, die sich aushöhlt und von außen durch eine Ringfurche, den Peripodalraum, abgegrenzt wird. Ihr Mesoderm wird von früh auftretenden Wanderzellen gebildet. Die mesothoracale Anlage ist der metathoracalen vollständig homolog, der Schwinger also ein umgewandelter Flügel. Das Auge geht aus einer lateralen Hypodermisverdickung hervor. In den einzelnen Ommen bildet sich zuerst die einschichtige Retina und über ihr aus undifferenzierten Hypodermiszellen die Corneagenschicht. Die Sehzellen erzeugen Stiftchensäume, die corneagenen die von Pigmentzellen umgebene bikonvexe Linse. Pigment findet sich auch in den Sehzellen. Das aus 2 Hälften bestehende Oberschlundganglion junger Larvenstadien sendet lateralwärts je eine Nervenfaser (die späteren Sehnerven) mit einer proximalen (spätere Ganglienzellenschichten mit Markmassen und Kreuzungen) und einer distalen (spätere subretinale Nervenbündelschicht) Anschwellung. Ihr liegt caudalwärts das Larvenauge auf, das aus der Hypodermis im frühesten Larvenstadium auswandert. Die Darmwandung besteht anfangs nur aus einer Schicht großer Drüsenzellen, zwischen denen peripherwärts kleine indifferente Zellen liegen, die imaginalen Epithelmutterzellen. Diese wandeln sich aber nicht zu functionsfähigem Drüsenepithel um, sondern werden im Thorax später ganz aufgelöst und degenerieren auch im Abdomen. Über die phylogenetische Stellung der Strepsipteren gibt ihre postembryonale Entwicklung keinen Aufschluß. — Hierher auch **R. Hoffmann.**

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Hierher **Meunier** und **Tümpel.**

Kühnle untersuchte Gehirn, Kopfnerven und Kopfdrüsen von *Forficula auricularia* und einigen anderen Insecten. Die paarigen großen »Seitenkopfdrüsen« von *F. a.* bestehen aus mehreren großen Säcken, die durch einen gemeinsamen Ausführgang nahe der Ansatzstelle der Mandibel münden. Pharyngeal-, Labial-, Occipital- und Oberlippendrüse sind Pakete einzelliger Drüsen, die ihre eigenen sehr feinen Ausführgänge haben. Das Oberschlundganglion von *F. a.* liegt unmittelbar unter der Stirndecke. Das Unterschlundganglion ist ihm sehr genähert, die Schlundconnective sind daher kurz und dick und soweit zurückgebogen, daß das Protocerebrum den hintersten Hirnteil darstellt. Dieses gleicht in seinem Bau sehr dem der Acridier nach Viallanes (88 Arthr. 14). Im Zentralkörper ist jedoch die Fächerung nur angedeutet. Faserbündel entsendet er zu den Protocerebralloben, zu den medianen Enden der Stiele, zu den pilzhutförmigen Körpern und zu den Riechlappen. Die ansehnlichen Protocerebralloben verschmelzen in der Medianebene über und unter dem Zentral-

körper. Außen tragen sie als Fortsätze die Sehlappen, auf der unteren Hinterseite die pilzhutförmigen Körper, von deren Stielen sie durchbohrt werden. Faserverbindungen haben sie zu den pilzhutförmigen Körpern, der »inneren Sehmasse«, den Lobi olfactorii, zum Zentralkörper. Die »Hirnbrücke« (pont des lobes protocérébraux Viallanes) ist wohlausgebildet (obwohl Ocellen fehlen) und besteht aus drei schlanken hochgeschwungenen Bögen. Pilzhutförmige Körper sind jederseits 2 vorhanden (gegen Flögel), »ein oberer Sammelpilz, der aus 3 Teilpilzen besteht und 1 unterer einfacher Pilz«. Jener hat 2, dieser 1 Stiel. Faserverbindungen haben die Pilze mit Zentralkörper, Protocerebrallappen und Lobi olfactorii. Die Lobi optici entspringen ziemlich tief an den Seiten der Protocerebralloben und ziehen lateralwärts und etwas abwärts. Von den Bündeln der subretinalen Schicht entspricht jedes einem der etwa 200 Ommatidien. Die äußere Faserkreuzung erscheint als »eine Art schwach gewundener Schraubenfläche«. Die mittlere Kreuzung besteht aus direkten Bahnen zwischen mittlerer Fasermasse und Protocerebralloben und solchen zu der inneren Fasermasse, die ohne innere Kreuzung direkt durch eine breite Verschmelzung mit den Protocerebralloben in Verbindung steht. Das voluminöse Deuterocerebrum ist gegen das Protocerebrum sehr scharf abgegrenzt. Die Lobi olfactorii sind weniger stark entwickelt als die »parosmetische Masse« (= Dorsalmasse Viallanes), von der sie lateral durch eine deutliche Neurilemm ähnliche Lamelle getrennt sind. Median stehen beide Teile dagegen in inniger Verbindung, und die parosmetische Masse hat hier sogar die Struktur der Lobi olfactorii. Aus letzteren entspringen je 2 dicke sensorische Nerven für die Antennen, deren viel schwächere motorische Nerven dagegen aus der parosmetischen Masse kommen, in der auch der paarige Sympathicus entspringt. Das kleine Tritocerebrum ist »in eine Bucht des Deut. neben dem Schlundrohr eingelassen«, zieht sich an den Schlundconnectiven, welche Fasern aus allen 3 Hirnsomiten erhalten, abwärts und bildet unter dem Schlund 2 Tritocerebralcommissuren. Das Trit. entspricht dem Ganglion der 2. Antenne der Crustaceen. Unmittelbar neben dem Connectiv zum Frontalganglion entspringt der Labialnerv. Von der dünneren Tritocerebralcommissur geht ein kurzer und sehr feiner Nerv zum unteren Dilatator des Schlundes. Von den Schlundconnectiven entspringen 2 kleine sensorische Schlundnerven, die aber vielleicht schon dem Unterschlundganglion angehören. Die ziemlich langen und dicken Schlundconnective münden von oben in das Unterschlundganglion unmittelbar über dem Austritt der Mandibularnerven. Diese geben je 1 Ast an den Mandibelmuskel, 2 in den Kiefer selbst und 1 sehr feinen an die Schlundwand ab. Die sehr dicken Nerven der 1. Maxille entspringen in mittlerer Länge und Tiefe des Unt. aus einem mächtigen Ganglion und teilen sich in 2 Äste. Die ebenfalls sehr kräftigen Labialnerven treten aus dem tiefsten Punkt ziemlich weit hinten aus dem Unt. aus und geben sehr früh einen dünnen Zweig ab. Sie werden je von einem dünnen Nerven begleitet (Tasternerv?). Neben den Nerven der 1. Maxillen entspringen die Unterkiefermuskelnerven. Ganz hinten und hoch oben entspringen die Speicheldrüsennerven. Die von den zum 1. Thoracalganglion ziehenden Connectiven ausgehenden Brustconnectivnerven gehören wahrscheinlich auch noch zum Bereich des Unt. Zwischen Mandibular- und 1. Maxillarnerven entspringen die hinteren, zwischen den eintretenden Schlundconnectiven die vorderen Mundhöhlennerven, etwas über ihnen die Connectivmundhöhlennerven, die aber vielleicht noch dem Trit. angehören. Das auffällig langgezogene durchaus einheitliche Ganglion frontale ist mit dem Trit. durch Connective verbunden, die unmittelbar neben dem Oberlippennerv aus diesem entspringen und dorsalwärts je 1 Ast abgeben. Das G. f. ent-

sendet 1 Paar sehr feiner Nerven an die medianen, 1 unpaaren an die vorderen Schlundmuskeln und nach hinten den kräftigen N. recurrens. Dieser geht unter dem Gehirn durch, schwillt zum »Hinterhirnknoten« an und läuft dann in 2 Äste aus. Die sehr feinen paarigen Sympathici (Ursprung s. o.) verlaufen dorsal vom Schlund und verschmelzen im Hinterhirnknoten mit dem N. r. — Im Gehirn von *Tomocerus flavescens* besteht die Zellhülle meist nur aus 2 Schichten und fehlt zum Teil ganz. Die Fasermassen der Pilzhüte und Stiele fehlen. Die auffallend weit nach hinten gelegenen L. op. zeigen Andeutung von Zweiteilung (Ähnlichkeit mit *Julus*!). Der große Zentralkörper steht in inniger Beziehung zu den Protocerebralloben. Hirnbrücke einfach. L. ol. sehr groß. *Eutermes peruanius* hat 2 Paar Kopfdrüsen, deren eines vielleicht der Hinterhauptdrüse von *F. a.* homolog ist. Im Gehirn sind die Pilze sehr mächtig und ihre Stiele haben 3 Wurzeln. L. op. rudimentär, L. ol. verhältnismäßig klein. Von den 2 Kopfdrüsen von *Dixippus morosus* ist eine der Hinterhauptdrüse von *F. a.* homolog. Pilze halbkugelig wie bei *Gryllotalpa*. Stiele mit 3 Wurzeln. Unter dem Zentralkörper zahlreiche Glomeruli.

Über das Gehirn der Orthoptera s. auch oben p 283 **Monti**(1), über die Corpora allata oben p 284 **Nabert**, über die Seitenaugen oben p 285 **Karl Zimmermann.**

Regen(2) stellt fest, daß der Antennen beraubte ♂ von *Thamnotrizon apterus* beim Zirpen dieselben alternierenden Perioden einhalten, wie normale und schließt daraus, daß der Gehörsinn seinen Sitz »anderswo als in den Fühlern haben« muß.

Über das Zirpen von *Gryllus* s. **Regen**(1,3), über Phototaxis oben p 289 **Groß.**

Über den Proventriculus der Orthoptera s. oben p 285 **Ramme**(2), über die Physiologie des Darmes oben p 286 **A. Steudel.**

Bordas(4) beschreibt die Vasa Malpighii der Gryllidae. Bei *Grillacris* münden die 80–100 Gefäße entweder in 2 kleine Ausstülpungen des Enddarmes oder in 1 einzige. *Gryllus* hat 100–130 Gefäße, die in eine große zylindrische, schwach gebogene Harnblase münden, von deren Mitte der Ureter entspringt. Dieser mündet mit einer kleinen Anschwellung in den Enddarm. Bei *Gryllotalpa* münden die 110–120 Gefäße in eine flaschenförmige Harnblase, deren Hals sich in den Ureter fortsetzt. *Brachytrupes* hat eine cylindrische Harnblase mit 2 engen Verlängerungen an den Enden. Der Ureter entspringt aus der Mitte des Cylinders, wie bei *Gryllus*. Bei allen Genera haben die Zellen der Gefäße und der Harnblase auf der Innenfläche eine »bordure ciliée«.

Hierher auch **Bordas**(3).

Ein von **Ramme**(1) beschriebener Hermaphrodit von *Thamnotrizon fallax* hatte normale Elytren mit Schrilleiste und am Abdomen links einen unvollkommenen Ovipositor und einen weiblichen Cercus, rechts die männliche Genitalöffnung, eine halbe männliche Subgenitalöffnung mit dem Copulationsorgan, einen Stylus und einen männlichen Cercus. Von inneren Genitalorganen fanden sich Hoden, Vasa deferentia und männliche accesorische Drüsen, außerdem aber zahlreiche Eiröhren, die aber keine Verbindung mit dem Ovipositor hatten. Der Hermaphrodit fungierte jedenfalls als ♂.

Szabó fand das wahre ♂ von *Myrmecophila acervorum* (das von Csiki bebeschriebene ist eine »mittlere weibliche Form« im Sinne Wasmanns) in Nestern von *Formica rufa*, *Camponotus vagus*, *Myrmica laevinodis*. Bei Budapest fanden sich ♂ und ♀ in gleicher Anzahl, bei Rima-Szombat dagegen nur ♀, die sich hier wahrscheinlich parthenogenetisch fortpflanzen.

F. Brauns untersuchte die Nährzellenbildung im Ovar von *Forficula*

auricularia. Die Vermehrungsteilungen der Oogonien finden schon »während des frühen embryonalen Lebens innerhalb der Eihüllen« statt. Larvale Ovarien enthalten nur Oocyten mit nicht mehr als 13 Chromosomen. In jeder der 25 Eiröhren tritt nur eine Oocyte in die »Differentialmitose« ein, die eine Ei- und eine Nährzelle liefert. Beide haben zunächst denselben Chromatingehalt. In der Eizelle geben die Chromosomen ihr »Trophochromatin« ab, das sich an der Kernmembran sammelt und durch vorübergehende Auflösung dieser ins Plasma gelangt. In der Nährzelle werden die Chromosomen allmählich ganz gelöst. »Da aber die Verteilung der chromatischen Substanz im Kern lediglich den Gerüstfäden entlang erfolgt, so entsteht ein Fadenstadium.« Der Faden zerfällt dann in Körner, die sich durch »Zweiteilung, bzw. multiplen Zerfall« vermehren und dann »Dyaden, Tetraden und Polyaden« bilden. Später gibt der Kern »beständig Substanz an das Plasma ab«, indem »oberflächlich gelagerte Chromatinkörner des Kernes sich im Kernsaft unter chemischen Veränderungen lösen und dadurch die Kernoberfläche in plasmatische Substanz umwandeln«. Das so gebildete chromatinreiche Plasma wird der Eizelle zugeführt. Gegen Schluß der Tätigkeit der Nährzelle entstehen in ihr auch Dotterkörner, die ebenfalls ins Ei gelangen. Das Follikelepithel nimmt an der Ernährung des Eies nicht teil.

Gerhardt(2) gibt eine detaillierte Beschreibung der Copulation und der Spermatophoren von Grylliden und Locustiden. *Liogryllus campestris* lebt »monogamisch« und copuliert täglich 2–4 mal. Bei allen G. überträgt das ♂ mit Hilfe des Titillators die bei den meisten Species bereits vorher fertiggestellte Spermatophore in die Vulva des über ihm sitzenden ♀. Die Spermatophore besteht aus einer das Sperma enthaltenden Ampulle, aus der dieses durch ein fadenförmiges dünnes Rohr in das Receptaculum des ♀ geleitet wird. Die wahrscheinlich erst während der Copulation gebildete Spermatophore von *Gryllotalpa* ist ganz von einer einheitlichen glatten Haut überzogen, an der im Inneren die kugelige Ampulle durch ein System radiärer Fasern befestigt ist. Der gewundene Spermagang hat eine »magenförmige« Erweiterung und mündet auf einer von 2 quergestellten Lamellen (Befestigungsapparat) umgebenen Papille. Vor- und Nachspiel ist bei den Species verschieden. Bei *Liogryllus* und *Gryllus* frißt das ♀ gewöhnlich die entleerte Spermatophore. Auch bei den Locustiden sitzt das copulierende ♀ auf dem ♂. Die Spermatophore, die bei *Diestrammena* ohne, bei *Leptophyes*, *Phaneroptera* und den Decticiden mit Penisimmission in die Vulva übertragen wird, hat eine paarige (Ausnahme *D.*) Ampulle und einen Stiel mit 2 getrennten Ausführgängen. Umhüllt ist sie von einer bald schleimigen, bald harten Schutz- oder »Freßsubstanz«, die vom ♀ gefressen wird (Ausnahmen *Phaneroptera falcata* und *Epihippigera vitrum*). Alle geflügelten G. und L. mit Ausnahme von *Meconema* zirpen. Die Schleimhülle der Spermatophoren von *G.* und *L.* ist kein Spermatophragma (gegen Cholodkovsky).

Boldyrev beschreibt sehr detailliert die Begattung und die Spermatophore von *Gryllotalpa gryllotalpa.* Der Stimmapparat (Zähnchen an der Vena axillaris der Tegmina) ist bei beiden Geschlechtern vorhanden, bei den ♀, die nur beim Erschrecken Töne produzieren, aber schwach entwickelt. Copulationsstellung wie bei *Gryllus.* Begattungen tagelang sehr zahlreich. Die Spermatophore besteht aus einem birnförmigen Flakon mit zweischichtiger Wand. Der Samenkanal durchbricht die Flakonwand und verläuft außen als dünner zugespitzter Faden. An der Stelle, wo er die Flakonwand verläßt, trägt die Spermatophore 2 zur Fixierung an der Geschlechtsöffnung der ♀ dienende »Anker«, niedrige auseinander weichende Leisten. Der Übergang des Spermas

aus der Spermatophore ins Receptaculum geschieht wahrscheinlich durch Diffusion, »d. h. durch gegenseitiges Eindringen der Flüssigkeiten der weiblichen Genitalgänge und der Spermatophore«. Nach der Begattung wird die Spermatophore vom ♀ gefressen.

Cholodkovsky(³) benennt die Spermatophoren der Locustiden in »Spermatodosen« um, weil sie nicht vom ♂ gebildete Spermaüberträger sind, sondern im Receptaculum seminis entstehen und der »Dosierung« des Spermas dienen, indem bei der Eiablage »eine Spermatodose sich mit ihrer Spitze in den Ausführgang der Samentasche hineinstreckt und ihren Inhalt auf die durch die Vagina hinabgleitenden Eier entleert«. Der große schleimige Klumpen, der bei der Begattung an die Legeröhre des ♀ angehängt wird, dient wohl zur temporären Verstopfung der weiblichen Geschlechtsöffnung, »damit der Samen nicht herausfließt, ehe er die Samentasche erreicht hat«. Verf. nennt ihn Spermatophragma, und Spermatodesmen endlich die »federartigen Samenbündel«.

F. Hartmann (¹) konstatiert bei *Schistocerca americana* und *alutacea*, daß die Chromosomen der Spermatocyten bei jungen Larven kleiner sind als bei der Imago. Infolge von ungleichem Wachstum und ungleichmäßigen Teilungen variiert die Größe der Chr. in Nymphen und Imagos. Und darauf beruht vielleicht die Variation des ganzen Somas.

F. Hartmann(²) findet in den Hoden von *Schistocerca* sp. und *Melanoplus* sp. Riesenspermatogonien und -spermatocyten mit abnorm hohen Chromosomenzahlen. Sie teilen sich regulär und liefern Riesenspermien, die, wenn es ihnen gelingt ein Ei zu befruchten, vielleicht Monstrositäten bewirken.

Nach **C. Meek**(²) ist die Spindellänge der Reifungsmitosen bei *Forficula auricularia* konstant, und in den verschiedenen Keimzellgenerationen direkt proportional der Länge der Radien der Zellen.

Carothers untersuchte die Spermatogenese der Ödipodinen. Von den 6 kleinen Chromosomen in den Spermatogonien von *Brachystola magna* ist 1 größer als die anderen 5, was Sutton (01 Arthr. 54) entgangen war. Die Spermatogonien von *Arphia simplex* enthalten 19 große und 4 kleine Chromosomen, von denen 1 kleiner ist als die anderen. Die von Pinney (09 Arthr. 70) für *Phrynotettix* beschriebenen »polar granules« finden sich auch in den Spermatog. von *A. s.*; sie enthalten Chromatin. Eins von ihnen ist doppelt und steht in Beziehung zum accesorischen Chromosom. In den Spermatocyten von *B. m.* erscheint das accessorische Chromosom verbunden mit einer inäqualen Tetrade, deren größere Dyade zweiteilig ist. In der 1. Reifungsteilung werden die 11 äqualen Tetraden längs geteilt. Das accessorische Chromosom geht ungeteilt an einen Pol. Und an denselben gelangt in etwa 50% der Fälle die kleine, in 50% die große Dyade der inäqualen Tetrade. Ähnlich verläuft die 1. Reifungsteilung bei *A. s.* und *Disosteira carolina*. In der 2. werden die Autosome quer, das accessorische Chromosom und die Dyaden der inäqualen Tetrade längs geteilt. So entstehen 4 Sorten von Spermatiden. Verf. nimmt an, daß in den Eiern dieselben Chromatinverhältnisse herrschen wie in den Spermien, und daß selective Befruchtung stattfindet. Wahrscheinlich enthält die große Dyade der inäqualen Tetrade »characters of the male line«, die kleine solche der »female line«. Zum Schluß zeigt Verf., daß ihre Befunde im Einklang stehen mit den Mendelschen Regeln, die sie für die einzigen gültigen Vererbungsgesetze erklärt.

Schellenberg schildert das Verhalten des accessorischen Chromosoms von *Diestrammena marmorata*. Es ist bivalent, und in jungen Spermatogonien sind seine Komponenten häufig getrennt. In der Telophase der Vermehrungs-

teilungen gibt es fast all sein Chromatin ab. In der Kernruhe bildet es eine »kräftige Chromatinschleife« und behält diese Form in der Mitose bei, während die Autosome dann stabförmig sind. In jungen Spermatocyten bleibt das a. C. während der Kernruhe als kontrahierter, zweischenkeliger Körper erhalten. Im Bukettstadium streckt es sich, »stößt einen oder mehrere Nucleolen aus« und kontrahiert sich dann wieder. In der 1. Reifungsteilung geht es ungeteilt in eine Hälfte der Spermatocyten über. Diese enthalten teils 28, teils 29 Chromosomen. Das a. C. ist »ein Träger des Idiochromatins, der in der Spermatocyte während der Bildung der Autosomen noch außerdem trophische Functionen übernommen hat«. Es ist qualitativ wie quantitativ bivalent. »Sein Aufbau läßt sich zwar mit der Beziehung zum Geschlecht in Einklang bringen, liefert jedoch nach dem Stand unserer heutigen Kenntnis keine wesentliche Stütze für diese Theorie.«

Über das Monosom in der Spermatogenese der Orthopteren s. auch **Veselý**.

De Meijere weist durch Untersuchung javanischer Mantiden nach, daß die Fäden, an denen bei manchen Species die Larven nach dem Ausschlüpfen aus dem Eierkokon herabhängen, Verlängerungen der Cerci der 1. Larvenhaut sind, die sehr bald abgeworfen wird. Wo die Fäden fehlen, wird die 1. Larvenhaut schon während des Ausschlüpfens abgeworfen. Daher werden die Fäden nicht außerhalb des Kokons sichtbar.

C. Turner(1) beobachtete die Lernfähigkeit von *Periplaneta orientalis*, die er auf einem labyrinthförmig gebogenen Kupferstreifen laufen ließ. Die Versuche bestätigten die Theorie von Versuch und Irrtum, zeigten aber auch, daß die *P. o.* in hohem Maße durch Sinnesreize geleitet werden. Oft machen ihre Bewegungen den Eindruck von durch Willensimpulsen hervorgerufenen. Ihre »toilet-making activities« ähneln sehr denen der Katzen. Das Verhalten der *P. o.* war deutlich individuell verschieden.

Über die Catalepsis der Phasmiden s. **Piéron**(3) und **P. Schmidt**(1,2), über Umfärbung von *Dixippus* **Zacharias**(3), über Regeneration der Flügel von *Periplaneta* oben p 288 **O. Schmidt.**

F. Silvestri beschreibt *Zorotypus* n., für den er die neue Ordnung *Zoraptera* errichtet. Das zarte Exoskelet trägt Borsten. Kopf etwas hypognath mit 2 pigmentierten Augenflecken. Fühler 9-gliederig, fadenförmig. Mandibeln groß, stark, mit mindestens 3 Zähnen. Die äußere Kaulade der gegliederten 1. Maxille endet mit 2 Zähnen, die innere mit einem Borstenbüschel. Maxillarpalpus 5-gliederig. 2. Maxille bis zur Basis getrennt, jede mit 2 spitzen Kauladen. Labialpalpus 3-gliederig. Thorax flügellos. Tarsen 3-gliederig. Das aus 11 Segmenten bestehende Abdomen trägt kurze 1-gliederige Cerci. Bauchmark des Abdomens auf 2 Massen konzentriert, von denen eine im Metathorax, die andere im 1. und 2. Abdominalsegment liegt. Der lange Vorderdarm reicht bis ins 5. Abdominalsegment. Vasa Malpighii wahrscheinlich 6. Herz gut entwickelt. 2 thoracale und 8 abdominale Stigmen. *Z.* lebt von pflanzlichem Detritus. Systematische Stellung zwischen Blattoidea und Isoptera.

Imms(2) schildert Lebensweise und postembryonale Entwicklung von *Embia major* n. aus dem Himalaya. Die aus einem Netzwerk von »selken tunnels« bestehenden Nester enthalten bis zu 20 Insassen, und zwar von 130 untersuchten 67% nur ♀, 23% beide Geschlechter und 9% nur ♂. Bereits die Nymphen und Larven spinnen. Die Spinndrüsen liegen im erweiterten Tarsengliede der Vorderbeine. Die ♀, welche die Befruchtung wenigstens 6 Monate überleben, üben eine Brutpflege aus ähnlich der der Dermapteren. Jedes ♀ legt im Juli und August 60–100 Eier. Die campodeiforme Larve

unterscheidet sich wenig von der weiblichen Imago. Das Larvenstadium dauert von August bis Mai, das Nymphenstadium dauert 2 Monate. Die Asymmetrie der letzten Abdominalsegmente des ♂ wird erst am Schluß des Nymphenstadiums kenntlich. Das Flügelgeäder variiert sehr stark und trägt oft primitive Züge. Nur die erwachsenen ♂ sind carni-, alle anderen Stände herbivor.

Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

K. Rosen untersuchte das Sehorgan der Termiten. Bei der indifferenten Larve von *Calotermes flavicollis* ist das Ganglion opticum schon deutlich erkennbar. Der dünne Nervus opticus geht in die Augenanlage über, die aus einer Anhäufung großkerniger Zellen besteht. Bei der kleinköpfigen Larve hat sich die Fibrillärmasse des G. o. in äußere und innere geschieden, und die Augenanlage besteht aus einer oberen kleinkernigen und einer unteren großkernigen Schicht, aus der die Retinulae hervorgehen. Bei der jungen Nymphe sind die Semperschen und die corneagenen Zellen erkennbar. Bei den Ersatzgeschlechtstieren tritt das Pigment auf: zuerst in den Pigmentzellen 2. Ordnung, dann auch in denen 1. Ordnung und den Retinulae. Facettierte Cornea und Kristallkegel finden sich erst nach der letzten Häutung. Beim Soldaten ist der N. o. sehr arm an Fasern und Kernen, und das Auge ähnelt dem der Larven, ist also ein in der Entwicklung stehen gebliebenes Organ, das jedoch zum Unterscheiden von Hell und Dunkel noch ausreicht. Das G. o. der Soldaten ist vollkommen entwickelt. Die Augenanlage der indifferenten Larve von *Leucotermes lucifugus* gleicht der von *C. f.* Bei kleinköpfigen Larven mit 14-gliederigen Antennen haben die Sehzellen sich zu Retinulae gruppiert und sind mit dem N. o. in Verbindung getreten. Die jüngsten Nymphen haben bereits »ein im Prinzip fertig angelegtes Komplexauge«. Bei den großköpfigen Larven beginnt nach dem Stadium mit 12 Antennengliedern die Rückbildung von Augenanlage und N. o. Sie ist stärker bei den Soldaten als bei den Arbeitern. Ein Sehorgan ist das Auge bei diesen nicht mehr, reagiert aber wahrscheinlich noch auf Lichtreize. *Odontotermes obscuripes* verhält sich im großen und ganzen wie *L. l.* Das imaginale Auge aller 3 Species hat schwach gewölbte plankonvexe Facetten und sehr große Sempersche Kerne, die fast die Hälfte der Kristallkegel einnehmen, und zusammen mit den Pigmentzellen 1. Ordnung einen Halbkreis bilden. Corneagene Zellen fehlen. Die 7 Sehzellen sind nicht in innere und äußere geschieden. Ihre Kerne liegen jedoch in etwas verschiedener Höhe. Kein Stiftchensaum. Die Ocellen ähneln denen von *Blatta*. In den G. o. der Nymphen fand Verf. oft Mitosen. Zum Schluß macht er vorläufige Mitteilungen über Züchtung der verschiedenen Larven- und Nymphenformen von *C. f.*

Bugnion([1]) wendet gegen Grassis (92 Arthr. 78) Theorie der Differenzierung der Kasten bei den Termiten ein, daß er an den geschlüpften Larven von *Eutermes lacustris*, *Termes redemanni* und *horni* die Charaktere der Soldaten bzw. Arbeiter schon deutlich wahrnehmen konnte. Ihre Differenzierung geschieht also schon im Ei. Arbeiter und Soldaten machen nur eine Häutung durch, der ein Ruhestadium (»hypnose«) vorhergeht. Dabei wird die Intima des Darmes teils durch den Mund, teils durch den After ausgestoßen. Das Wachstum der Antennen geschieht unabhängig von der Häutung durch successive Gliederung des 3. Gliedes. ♂ und ♀ machen noch eine 2. supplementäre Häutung durch, die aber nur die Cuticula betrifft, ohne vorhergehende Ruheperiode erfolgt und hauptsächlich die Flügelanlagen von ihren Scheiden

zu befreien hat. Eine parasitische Kastration findet nicht statt (gegen Grassi). Die Trichonymphiden sind vielmehr Symbionten, die nach einer Vorverdauung der Holzsplitter mitsamt diesen von den T. verdaut werden. Die Determinierung der 3 Kasten findet schon bei der Befruchtung statt.

Nach **Th. Snyder** vollzieht sich die Differenzierung der verschiedenen Kasten von *Leucotermes* sp. und *Termitopsis angusticollis* in den den Häutungen vorausgehenden Ruhestadien.

Bugnion(2) macht zunächst einige Bemerkungen über *Termes redemanni*, *obscuripes* und *horni*, und beschreibt dann die Anatomie von Königin und König. Die Antennen der Königin sind unvollständig und oft amputiert. Die Mundwerkzeuge zeigen deutliche Spuren von Abnutzung. Das Abdomen hat 9 Tergite und 8 Sternite, von denen die beiden letzten rudimentär sind. Seine Muskulatur besteht aus 2 dorsalen und 2 ventralen Längsbündeln und jederseits 2 transversalen Zonen zwischen Tergiten und Sterniten. Die Querstreifung ist unvollkommen. Das Rückengefäß erweitert sich in den letzten Segmenten. 6 Stigmen, von denen das 1. sehr klein ist. Die an den Stigmen gelegenen Rosetten sind wahrscheinlich Drüsen mit innerer Secretion. Der Fettkörper fehlt im Abdomen fast ganz. Der Kropf ist sehr schwach entwickelt. Der Magen ist auffallend groß, der Enddarm sehr reduziert. Die 4 Malpighischen Gefäße sind sehr lang, die 6 abdominalen Ganglien sehr klein. Die kammförmigen Ovarien haben je über 2000 Eiröhren mit je bis 20 Kammern. Das große Receptaculum seminis enthält rundliche, schwanzlose, fast unbewegliche Spermien. Das Abdomen des Königs enthält reichlichen Fettkörper. Seine Organe unterscheiden sich im allgemeinen wenig von denen geflügelter ♂.

Über die Embryologie der Termiten s. oben p 287 **Strindberg**(2).

Bugnion(3) behandelt Biologie und Anatomie von *Termes horni*. Die unterirdischen Nester aus ungekauter Erde enthalten zahlreiche Kammern und Pilzgärten. Das anfangs sehr weiche Chitin der Larven gestattet diesen ein ausgiebiges Wachstum. Die der Arbeiter und Soldaten häuten sich nur einmal und zwar in einem hypnoseähnlichen Zustand, der 7–8 Tage dauert und der Puppenruhe der holometabolen Insecten entspricht. Die Sexualtiere häuten sich zweimal. 2 Sorten von Arbeitern: große mit 19-gliederigen und kleine mit 17-gliederigen Antennen. Die geflügelten ♂ haben 9 abdominale Sternite, die ♀ 8. Die Königin gleicht sehr der *T. redemanni*. Das Ovar der geflügelten ♀ hat nur 4 oder 5 ausgebildete Eiröhren, die sehr kleinen Hoden der geflügelten ♂ je 44–50 Follikel. Die Zunge dient zum Schmecken, zum Auflecken von Nahrung, bei den Arbeitern auch zum Belecken der Eier. Die Fontanelle hat wohl gleichzeitig nervöse und drüsige Natur.

Nach **Chaine**(3) entstehen neue Kolonien (»îlots«) von Termiten entweder durch den Hochzeitsflug (»îlots d'essaimage«) und sind dann entsprechend der geringen Flugfähigkeit der T. nur wenig von der Mutterkolonie entfernt, oder aber durch passiven Transport (»îlots de boulurage«) unter Mithilfe des Menschen auf beliebige Distanzen.

Über die Biologie der Termiten s. auch **Imms**(1) und **Steel**.

Boring(1) bespricht die Chromosomen der männlichen Keimzellen von *Cerastipsocus venosus*. Die Spermatogonien enthalten 16 Autosomen und ein accessorisches Chromosom, welches nur in der 2. Reifungsteilung geteilt wird.

Kellogg(1) behandelt die Artbildung bei den Mallophagen, die er von Atropiden ableitet. Von den 27 Genera sind einige sehr arm, andere reich an Arten. Oft zeigen M. derselben Species von verschiedenen Exemplaren

einer Wirtsspecies beträchtliche Unterschiede. Dagegen kann dieselbe Species auf verschiedenen Arten und Gattungen von Wirten vorkommen, auch wenn deren Wohnorte weit voneinander entfernt und isoliert sind. Daraus geht hervor, daß die Parasiten verschiedener Vögel oder Säugetiere unverändert von den gemeinsamen Vorfahren übernommen werden. Die Trennung der Wirtsformen in morphologisch stark verschiedene und geographisch geschiedene Arten hat auf die Artbildung bei den M. oft keinen Einfluß, weil die Lebensbedingungen von Ectoparasiten auf sehr verschiedenen Wirten nahezu identisch sein können. Die Hauptfaktoren der Artbildung sind für die M. Isolation und Vererbung. Die Anpassung spielt dagegen nur eine untergeordnete Rolle.

Cummings(3) macht Angaben über die Mundteile der Mallophaga. *Goniodes* hat keine Palpen (gegen Shipley 09 Arthr. 76). Die von *Laemobothrium*, *Ancistrona* und *Nitzschia* gehören zur Maxille. Ösophagealsclerite und Zungendrüsen findet Verf. auch bei den Amblycera, und beschreibt eingehend ihre Modifikationen bei mehreren Genera. Die Maxillarfurcae, die sich auch bei *Tetrophthalmus* und *Trinoton* finden, sind vielleicht ein 3. Maxillarpaar.

Cummings(2) findet Zähne im Kropf von Mallophagen. Bei den Ischnocera sind sie kurz, kräftig und scharf, und bilden zu 2 und 3 kurze Reihen auf einem Bezirk des vorderen Kropfdivertikels. Bei *Trichodectes* fehlen sie ganz. Bei den Amblycera bilden die langen und breiten Zähne eine einzige Reihe rund um das Hinterende des Kropfes. Zum Kauen dienen sie sicher nicht, vielleicht aber bei den I. zur Reinigung der Nahrung.

Kellogg(2) weist darauf hin, daß von den 6 Species von *Pediculus* 2 auf den Menschen beschränkt sind, eine nur auf Schimpansen, eine nur auf 2 Gibbonspecies und 2 nur auf *Ateles* vorkommen, der auch sonst den Anthropoiden näher steht als den niederen Affen.

(Thysanoptera.)

Coleoptera.

P. Schulze(2) beschreibt die Struktur der Elytren. Von den beiden durch die Säulchen verbundenen Platten ist die ventrale unten mit Dörnchen oder Perlen besetzt (Dornenschicht), die obere oder »Hauptlage« von einer dünnen farblosen »Grenzlamelle« bedeckt. An der Stelle, wo die Säule von den Platten abgeht, entsteht eine schüsselförmige Einsenkung, die »Patina«. In dem Hohlraum zwischen beiden Platten liegt bei den Chrysomeliden das Carotingewebe (s. u.), bei den Carabiden ist er durch sekundäres Chitin ausgefüllt. Bei den Lamellicorniern sind zwischen Grenzlamelle und Hauptlage noch ein von senkrechten Stäbchen gebildeter »Alveolarsaum« und eine »Lackschicht« eingeschaltet. Die Säulen entstehen entweder schon im Puppenstadium durch »Einsenkung der oberen Lamelle«, oder erst nach dem Schlüpfen durch Aneinanderlegen »indifferenter Spindelzellen« (Lamellicornia). Die Lackschicht besteht aus einer homogenen, körnigen Masse mit sechsseitigen Waben, die den Abklatsch der Bildungszellen darstellen. Die Hauptlage besteht bei den L. aus der »lederartigen Schicht« und 8 Balkenlagen. Diese sind glashelle Platten, in denen eine fibrilläre und eine stärker lichtbrechende homogene »Zwischensubstanz« miteinander abwechseln. Durch Reduction der Zwischensubstanz entstehen die »Kreuzporen«. Die Dörnchen der Dornenschicht sind kein Ausscheidungs-, sondern ein Umwandlungsprodukt des Plasmas. Die Rutelidae und Cicindelidae haben anstelle der Grenzlamelle eine »Reliefskulptur«

aus erhabenen Leisten, die sechseckige, oben offene Kästchen bilden. Sie lösen sich in KOH, sind also kein Chitin.

Über die Flügelrudimente der Carabidae s. **Krausse.**

P. Schulze(1) beobachtete Auftreten und Verhalten des Carotins in den Elytren von Chrysomeliden, namentlich *Melasoma* (*Lina*) *vigintipunctatum*. Zwischen die Chitinlamellen der Elytren frisch geschlüpfter Tiere dringen mit dem Blute Zellen ein, die sich darauf stark und zwar fast ausschließlich amitotisch vermehren. Sie enthalten Fett und C. und erfüllen allmählich den ganzen Hohlraum zwischen den Lamellen durch ein kontinuierliches Carotingewebe. Nach der Überwinterung des Käfers degenerieren die Carotinzellen, und es bleiben nur wenige Carotinschollen und farblose Kristalldrusen nach. Die schwarze f. calcara von *Gonioctena viminalis* kommt dadurch zustande, daß das Licht total absorbiert wird, von ungewöhnlich reich entwickeltem C. Verf. bespricht zum Schluß die Ansichten über die chemische Natur und die physiologische Bedeutung des C., ohne selbst Stellung zu nehmen.

Bounoure(2) schließt aus Untersuchungen an 19 Species verschiedener Familien, daß die Menge des produzierten Chitins proportional der secernierenden Oberfläche ist, daß daher kleine Formen eine relativ dünnere Cuticula haben als größere.

Über das Gehirn der Coleopteren s. oben p 283 **Monti**(1), die Corpora allata oben p 284 **Nabert.**

Govaerts untersuchte die Ovarien von *Trichiosoma lucorum*, *Carabus auronitens* und *Cicindela campestris*. Die Unterschiede zwischen Endfaden- und Follikelzellen verschwinden mit zunehmendem Alter. Bei *Ci.* enthält der Endfaden zahlreiche Fibrillen, die die Zellgrenzen fast ganz verdecken. In den 5 Differenziationsteilungen der Oogonien von *Ca.* und *Ci.* findet sich nichts dem Giardinaschen Ringe Vergleichbares. Bei *Ca.* durchlaufen auch die 31 und bei *T.* die 48 Nährzellen ein Synapsisstadium, bei *Ci.* nur die Oocyten. In letzteren bilden die Mitochondrien einen halbmondförmigen Komplex, während sie in den Nährzellen über das Plasma zerstreut sind. Der Nährzellenkern wächst viel stärker als das Keimbläschen. In beiden Zellarten wird Chromatin in Form von großen Körnern eliminiert. Die Follikelzellen nehmen an der Dotterbildung höchstens durch Abgabe flüssiger Substanzen teil. Die Mitochondrien stammen nicht aus dem Kern, und da sie aus den Nährzellen in die Ovocyte übertreten können, ist es unwahrscheinlich, daß sie Vererbungsträger seien. Die Nährzelle ist kein Abortivei, sondern ein »élément génital differencié«.

Wielowieyski resümiert noch einmal seine Arbeiten über das Insectenovarium und bespricht dann die Bildung von Ei- und Nährzellen bei *Carabus ulrichi* und *cancellatus*. Fortgesetzte Teilungen der Oogonien und ihrer Derivate führen zur Bildung von Zellkomplexen, die aus je einer Oogonie und über 40 Nährzellen bestehen. Anfangs sind alle Teilungen amitotisch. Mitotisch sind erst die 2 letzten, der Herausdifferenzierung der Oocyte vorhergehenden Teilungen. Kern (12 Arthr. 14) hat wohl eine der letzten Oogonienteilungen für die anfängliche gehalten. Die Herausdifferenzierung der Oocyte geschieht durch Spaltung des »Kerninhaltes in Idio- und Trophochromatin«.

Über Coleoptereneier s. **Kleine**(4,5).

Über die Physiologie des Darmes s. oben p 286 **A. Steudel.**

Blunck(4) behandelt Paläontologie und Systematik von *Dytiscus*. Die Dytisciden samt Halipliden, Pelobiiden und Amphizoiden entsprangen aus einer gemeinsamen Wurzel im Stamme der Caraboidea. Die 22 Species von *D.* sind teils ne-, teils paläarktisch, nur wenige beiden Gebieten gemeinsam.

Wesenberg-Lund(1) beginnt seine biologischen Studien über Dytisciden mit faunistischen und phänologischen Angaben über die in Dänemark einheimischen Genera und beschreibt dann sehr ausführlich die Paarung von *Dytiscus*. Sie findet hauptsächlich im Herbst statt, und die Spermien überwintern lebenskräftig in der Bursa copulatrix. Glatte ♀ werden ebenso leicht vom ♂ ergriffen, wie gefurchte. Die Eier werden in das Mesenchym lebender, vertikal stehender Pflanzenstengel unter Wasser abgelegt. Die Larven verpuppen sich gern in Maulwurfshaufen, unter Brettern und Steinen, manchmal bis 40 m vom Ufer entfernt, manchmal aber auch im Uferschlamm selbst. Von 200 *D. marginalis* schwankte die Farbe der Imago meist zwischen braun und grün. Die rein braunen sind häufiger als die rein grünen. Blaue fand Verf. nie. Die Imagines vergiften ihre Beutetiere nicht. Die übelriechende Flüssigkeit, die sie absondern, stammt aus dem Cöcum (gegen Bordas 99 Arthr. 46). Ein hydrostatisches Organ ist dieses nicht (gegen Bordas 06 Arthr. 2 und Deegener 10 Arthr. 57). Überwinterung normal im Wasser unter dem Eise. Lebensdauer nicht über 1 Jahr. Von den anderen Genera legen *Colymbetes*, manche *Agabus* und *Rhantus* die Eier auf totem, an der Oberfläche schwimmendem Pflanzenmaterial ab, *Acilius* auf dem Lande, *Graphoderes*, *Hydaticus*, *Ilybius* und *Ag.* sp. nach Art der *D. I.*, mehrere *Ag.* und *R.* überwintern teils als Imago, teils als Larve, *Colymbetes*, andere *Ag.* und *R.* wie *D.* nur als Imago, *Hyd.* und *G.* vielleicht auf dem Lande. Bei Austrocknen des Wassers graben sich *Hyphydrus* und *Haliplus* in die Erde ein. *D.*, *Ac.* und *Hyd.* fliegen dagegen abends nach anderen Gewässern. Die Larven von *Col.*, *Ag.*, *Rh.*, *Il.*, *Sarcophilus* sind schwerer, die von *D.*, *Hyd.*, *Ac.* und *Gr.* leichter als Wasser. Nach reichlicher Mahlzeit sinken aber auch diese zu Boden. Die Imagines aller Genera sind leichter als Wasser, vermöge des Luftraumes unter den Elytren. Beim Atmen sind die Larven mittelst ihrer Cerci gegen die Wasseroberfläche angedrückt und mit ihren Stigmen aufgehängt, die Imagines mit der Spitze des Abdomens und den Klauen der weit vorwärts geschlagenen Hinterbeine. Da die Imagines mit dem Secret der Firniß- und Analdrüsen eingefettet sind, verhalten sie sich wie nicht benetzbare Körper. Die Furchen auf den Elytren mancher ♀ sind »Ölkanäle, die ein sofortiges Abfließen des Öles vom Körper verhindern« und so das Hängen an der Wasseroberfläche erleichtern. Das Summen von Dytisciden, die sich zum Fliegen vorbereiten, beruht auf der Füllung des Tracheensystems, besonders der großen Luftsäcke im Thorax, und auf der Vibration der Spiracula. Bei der Rückkehr ins Wasser brauchen die D. einige Zeit, um ihr Tracheensystem wieder auf das Wasserleben einzustellen. Die mit kräftigen Dornen ausgerüsteten Hinterbeine befähigen die Tiere auf dem Lande zu weiten Sprüngen. Vermittelst eines Dornes am Hinterende des Prosternums, der in eine Grube zwischen den Mittelbeinen paßt, können sie sich auch aus der Rückenlage in die Höhe schnellen und so die Bauchlage wieder gewinnen. Der Luftraum unter den Elytren, der übrigens bei vielen Species sehr klein ist, ist für das Atmen von untergeordneter Bedeutung. Die Atemluft wird vielmehr direkt in die Tracheen aufgenommen. Zum Atmen an die Oberfläche gestiegen, exspirieren die Tiere zuerst den gesamten Inhalt der Tracheen, die vollständig zusammenklappen. Sobald sie sich wieder öffnen, stürzt die Luft herein. Um unterzugehen, geben die D. wieder einige Luftblasen ab. Die großen thoracalen Luftsäcke werden vielleicht nur während des Fliegens gebraucht. Im ventralen Teil des postthoracalen Cöloms liegt ein eigentümliches, wahrscheinlich der Atmung dienendes Organ, bestehend aus Muskelfasern, »worüber sich zahllose, äußerst fein verzweigte Tracheen zu regelmäßiger reihenförmiger Anordnung ausbreiten«. Ein ähnliches, aber kleineres Organ liegt im Mesothorax. *D.* hielt sich 6 Tage in zugefro-

renen Aquarien in einem Raum von 150–200 ccm lebend und versorgte sich an den zahlreichen Luftblasen, die sich auch ohne Pflanzenwuchs im Wasser bildeten, mit Luft. Vielleicht reichert sich die Exspirationsluft in Berührung mit gutem sauerstoffhaltigem Wasser mit Sauerstoff an. Ganz eingefrorene Tiere waren schon nach 12–16 Stunden tot. Larven, die längere Zeit unter Wasser gehalten werden, haben leere Tracheen. Wahrscheinlich findet bei ihnen Hautatmung statt. Ihrer Bewegungsweise nach lassen die Larven sich einteilen in grabende (*Notorus*), kriechende (*Hydroporus*, *Agabus*), schwimmende (*Rhantus*, *Colymbetes*, *Ilybius*, *Hyphydrus*), die jedoch auch kriechen, und schwebende (*Dyt.*, *Hyt.*, *Graph.*, *Acilius*). Die Bewegung der grabenden und der kriechenden unterscheidet sich nur wenig von der unter Steinen am Ufer lebenden Carabidenlarven. Die kriechenden Larven, die noch sehr gut auf dem Trockenen wandern können, nehmen im Wasser eine horizontale Stellung ein und sind unterkompensiert, können also nicht frei an der Oberfläche hängen. Die schwimmenden entfernen sich schon sehr weit vom Ufer. Die schwebenden Larven vermögen sich schwebend in mittleren Wasserschichten zu halten. Bei den schwimmenden ist der untere Rand von Tibia und Tarsus der 2 letzten Beinpaare mit Schwimmhaaren besetzt, bei den schwebenden auch der obere. Ebenso trägt bei den schwimmenden das letzte Abdominalsegment Schwimmhaare, bei den schwebenden außerdem auch das vorletzte. Die schwimmenden Larven leben übrigens vor der 1. Häutung rein kriechend. *Ag.*, *Col.* und *Il.* leben als Imago wahrscheinlich nur von April bis Juni im Wasser. Die schlechtesten Schwimmer sind *Hyph.* und *Il.*, die besten *Ac.* und *Cyb.*

Holste ergänzt zunächst seine früheren Angaben (10 Arthr. 57) dahin, daß der Dorsalast des 7. Abdominalnerven von *Dytiscus marginalis* ebenfalls ein Chordotonalorgan innerviert, während sein Ventralast alle Muskeln versorgt, die das 7. Sternit mit der Genitalklappe und dem unteren Bogen verbinden, und geht dann näher auf den Nervus proctodaeo-genitalis ein. Beim ♂ gibt er zuerst einen Zweig an den Enddarm ab und spaltet sich dann in 2 Äste. Ramus 1 ist der Nerv des 8. Segmentes und innerviert mit seinem Dorsalast alle Teile des 8. Tergites: die Hypodermis und deren Organe, den Schließmuskel des letzten Stigmas, die Retractoren der Analplatten, den Spanner der Cloakenhaut, den Retractor des oberen Bogens und die Sinneshaare. Sein Ventralast versorgt Protractor und Retractor des oberen Bogens und die Heber der Genitalklappen. Ramus 2, der eigentliche Genitalnerv, innerviert Nebenhoden, Anhangsdrüsen, Ductus ejaculatorius und die Muskulatur des Begattungsapparates. Beim ♀ sind die Verhältnisse durchaus ähnlich.

Über die Biologie von *Dytiscus* s. auch **Simpig**.

Aus **Casper**'s ausführlicher Beschreibung von Körperdecke und Drüsen bei *Dytiscus marginalis* sei folgendes hervorgehoben. Die Cuticula wird teils durch Abscheidung, teils durch direkte Umwandlung des Plasmas der Epidermiszellen gebildet. Bei Larve und Puppe besteht sie aus einer Außenlage mit Grenzhäutchen und einer Hauptlage, die beide aus einer großen Zahl von Lamellen zusammengesetzt sind. Bei der Imago läßt sich ein lamellöses Epiderma (Biedermanns Emailleschicht) mit Grenzhäutchen und ein Derma unterscheiden, dessen Lamellen aus vertikalen Chitinbalken bestehen. Die Insertion der Muskeln geschieht durch »epitheliale Sehnen«: modifizierte Epidermiszellen. Die Bildung der einzelligen Hautdrüsen, die als Schmierdrüsen functionieren, erfolgt bei der Verpuppung. Durch Vereinigung einzelliger Hautdrüsen entstehen Drüsenpakete. Bei den Drüsen des Präputiums, des Penis und der Vagina ist die Vereinigung eine sehr lockere und die Mündungen sind über einen großen Bezirk verteilt. Bei den Drüsenpaketen der Kiefer vereinigen sich

die chitinösen Ausführgänge der Drüsen zu einem Bündel und durchsetzen die Körperwand gemeinsam in einem Cribrellum. Die im Prothorax gelegenen Schreckdrüsen haben einen durch Einstülpung der Körperdecke gebildeten sekundären, blasenförmig erweiterten Ausführungsgang. Bei den pseudoacinösen Drüsen sitzen dem röhrenförmigen Ausführungsgang die Drüsenzellen zu Säckchen, Pseudoacini, vereinigt auf. Bei den Pygidialdrüsen ist der Ausführungsgang ein weites Rohr mit einem blindsackartigen Reservoir. Sie dienen gleich den pseudoacinösen Drüsen »zur Abdichtung der Atemkammer unter den Elytren«. Die Drüsen sind segmental angeordnet. Die Secretionsperioden werden durch Vermehrung des Chromatins vom Nucleolus aus eingeleitet. Das Secret entsteht im Plasma.

Über den Kropf der Dytisciden s. **Bordas**(2) und oben p 285 **Ramme**(2).

Nach **Blunck**(3) zeichnet sich *Acilius sulcatus* durch sehr stark entwickelte, in mehrere Abschnitte mit verschiedenartigen Secreten zerfallende Ectadenien aus. Die Penismündung ist trichterförmig erweitert; die Parameren sind zu Schwellapparaten umgewandelt. Bau der weiblichen Genitalien und Übertragung des Spermas ähnlich wie bei *Dytiscus*. Verf. macht ferner Angaben über Larvenleben und Verpuppung, besonders über den Bau der Puppenwiege aus Erdkrümchen.

Böving unterscheidet am Ovipositor der Dytisciden folgende Teile: Gabel, Genitalklappen, Vulvasclerite und leistenförmige Verdickungen und bespricht sehr detailliert seine Anpassungen an die verschiedenen Formen der Eiablage.

Nach **Tschassownikow** entstehen die hakenförmigen Centrosomen in der Spermatogenese von *Dytiscus* sp. aus den 2 runden der Oogonien, indem jedes von ihnen durch wiederholte Teilungen eine Reihe Körnchen liefert, und jede dieser Reihe einen Schenkel des Hakens bildet. Im Monasterstadium der Oocyte streckt der Haken sich zu einem geraden Stabe, und an seinem Ende erscheinen 2 Bläschen, an deren Verbindungsstelle mit dem C. je ein schalenförmiges Gebilde auftritt. Jedes Körnchen des Hakens bzw. Stabes ist ein selbständiges Microzentrum. In den Anaphasen zerbrechen die C. in 2 Stäbchen. Schließlich wird das C. ohne weitere Veränderungen zum Mittelstück des Spermiums. Bläschen und schalenförmige Gebilde liefern das Perforatorium. Der Nebenkern ist nur der sich desorganisierende Rest der Zentralspindel, hat keine Beziehungen zum Idiosoma und verschwindet bald. — Hierher auch **Voinov**.

Blunck(5) setzt seine Studien über das Geschlechtsleben (12 Arthr. 62) von *Dytiscus marginalis* fort. Die Eiablage beginnt bald nach der Schneeschmelze, erreicht schnell ihr Maximum, läßt von Mai an nach und hört Mitte Juli auf. Frisch geschlüpfte Käfer haben gänzlich unentwickelte Ovarien mit höchstens 4 Kammern. Im dritten Lebensmonat beginnt die Dotterbildung und die Zahl der Kammern steigt bis zum Dezember auf 11–13. Im April und Mai laufen Ablage reifer und Heranwachsen neuer Eier nebeneinander her. Die im Juli zurückbleibenden Kammern (bis zu 7) ruhen bis zum Oktober, dann beginnt wieder Zunahme der Kammern und Heranwachsen der Keime. Die Eiablage der halbjährigen und anderthalbjährigen ♀ fällt zeitlich zusammen. *D. dimidiatus* und *circumcinctus* verhalten sich wie *m. D. punctulatus* beginnt mit der Eiablage im Herbst und ein Teil der Larven schlüpft noch vor Wintersanfang. Ein *D. m.* setzt in einem Frühling 500–1500 Eier ab. Die Eier werden nur in lebende Pflanzen abgelegt und solche mit fleischigem, chlorophyllreichem Gewebe bevorzugt, bei deren Wahl der Käfer vom Geruchs- und

Geschmackssinn geleitet wird. Das sauerstoffreiche Pflanzengewebe befördert Stoffwechsel und Entwicklung des Embryos.

Blunck(2) schildert Begattung und Eiablage von Dytisciden. Das ♂ von *Colymbetes fuscus* wittert das ♀ auf höchstens 2 cm Entfernung und läßt während des mehrstündigen Vorspieles, auf dem Rücken des Weibchens sitzend, scharrende Geräusche von unbekannter Herkunft ertönen. Der Penis ist ein durch einen Spalt in seiner ganzen Länge offenes Rohr. Die Parameren sind nicht durch Häute verbunden. Der Legeapparat des ♀ besteht aus 2 kurzen flügelförmigen Spangen, die an einem hinter dem 9. Tergit eingelenkten Chitinstück beweglich inserieren. Das Sperma wird in Form einer Spermatophore übertragen. Das ♀ legt gegen 1000 Eier. *Agabus undulatus*, dessen Liebesspiele ähnlich denen von *C. f.*, aber geräuschlos sind, legt seine Eier zu Ende März an junge Triebe von Elodea canadensis.

Bounoure(1) bespricht die Zu- und Abnahme des Gewichtes während der postembryonalen Entwicklung von *Dytiscus marginalis*. Wachstum und Gewichtszunahme sind am stärksten zwischen 2. Häutung und Verpuppung, der jedoch unmittelbar ein Gewichtsverlust voraufgeht, da die Nahrungsaufnahme einige Tage vor Schluß des Larvenlebens aufhört. Während der Puppenruhe nimmt das Gewicht merkbar zu, worin Verf. eine Bestätigung für Lindens (07 Arthr. 71) Angaben über die Kohlensäureaufnahme der Schmetterlingspuppen sieht.

Athanasiu & Dragoiu(1,2) studierten mit den Methoden von Cajal und Golgi die Beziehungen von Tracheenverzweigungen und Muskelfasern bei *Hydrophilus* sp. In den Muskeln der Flügel durchbohren die Tracheolen das Sarcolemm und verlaufen teils der Länge nach zwischen den Muskelsäulchen, teils quer über diese auf der Höhe der Hensenschen Streifen. Ganz zarte Verzweigungen treten auch in die Muskelsäulen ein und enden in deren Mitte mit einer kleinen Anschwellung. In den Beinmuskeln bleiben die Tracheolen außerhalb des Sarcolemms. Die reichere Versorgung der Flügelmuskeln ist wohl bedingt durch ihre viel größere Kraftleistung.

Über die Anatomie der Staphyliniden s. **Eichelbaum.**

Lasch konstatiert am Herzen der Larve von *Lucanus cervus* bei 18° im Mittel 14 Schläge pro Minute. Die Herztätigkeit wird wahrscheinlich vom Gehirn aus reguliert.

Über Mitose erwachsener Ganglienzellen von *Leptinotarsa* s. **Smallwood & Rogers.**

Über die roten Secrettropfen von *Timarcha* s. **Carlier & Evans.**

Prell(3) fand bei *Xylotrupes lorquini* ein Stridulationsorgan an der Unterseite der Elytren, bestehend in einem elliptischen haarlosen Fleck, an dem die Spinulae in »Carinulae«, quergestellte Leisten mit leicht zurückgebogenen Ecken, umgewandelt sind. Ihm entspricht am Sternit des 4. Abdominalsegmentes eine Reibplatte mit ähnlichen Carinulae.

Hierher auch **H. Wichmann.**

Nach **Stocking** verläuft die Spermatogenese von *Tenebrio molitor* wesentlich anders, als Stevens (05 Arthr. 49) sie beschrieb. Nach der Synapsis treten die Chromosomen bereits in der reduzierten Zahl von 10 Schleifen auf, die zum Teil aus Chromatin, zum Teil aus Linin bestehen und ihre kompakte Form stets beibehalten.

Kerschner beschreibt die postembryonale Entwicklung des männlichen Copulationsapparates von *Tenebrio molitor*. Bei frisch geschlüpften Larven findet sich am Hinterrande des 12. Sternites die Anlage der Genitaltasche als schlauchförmige Einstülpung mit einem Paar kolbenförmiger wahrscheinlich

mesodermaler Gebilde — den Anlagen der Anhangsdrüsen — am rostralen Ende. Die Primitivzapfen werden kurz vor der letzten Häutung am Boden der Genitaltaschen sichtbar. Später scheiden sie sich in eine äußere epitheliale Schicht und eine innere aus spindelförmigen und verästelten, in unregelmäßigen Gruppen und Strängen angeordneten Zellen. Gleichzeitig legt sich der Ductus ejaculatorius an, indem das blinde, spaltförmige Ende der Genitaltasche rostrad auswächst. Kurz vor der Verpuppung stülpt sich die Genitaltasche aus, und neben der Mündung des D. e. tritt ein 2. Zapfenpaar auf, die Peniszapfen. Die Primitivzapfen verschmelzen proximal. In der jungen Puppe sind bereits alle wesentlichen Teile des Apparates vorhanden und erhalten während des Ruhestadiums ihre definitive Ausbildung. Im wesentlichen verläuft die Entwicklung des Copulationsapparates wie bei Hymenopteren, Trichopteren und Lepidopteren nach Zander.

Křízenecký(2) stellt Versuche an über die Regeneration des letzten Abdominalsegmentes der Larve von *Tenebrio molitor*. Sie trat nur ein, wenn der After nicht verletzt war, und erfolgt durch Production eines Gewebes aus der Wundfläche, ist also eine Epimorphosis. Spaltet man das Segment der Länge nach, so kommt es nie zu Doppelbildungen, sondern die Hälften verbinden sich wieder, und zwar ebenfalls durch Epimorphosis. Die geringe Regenerationsfähigkeit erklärt sich dadurch, daß an der Wunde aus eingetrockneter Lymphe sofort ein harter Verschluß entsteht, während der innere hautartige lange Zeit (bei *T. m.* einen Monat) zu seiner Ausbildung braucht. Und erst dann kann sich der obere harte Wundverschluß losmachen. Ohne dessen Abreißen aber ist eine Häutung unmöglich, und eine Verzögerung dieser kann den Tod des Insectes herbeiführen.

Hierher auch **Křízenecký**(5).

Křízenecký(3) beobachtete in 4 Fällen bei Larven von *Tenebrio molitor* nach Entfernung des Auges samt Ganglion opticum die Restitution eines Auswuchses, der in einem Fall zahlreiche kleine Borsten trug und ganz klar den Charakter eines Tastorganes zeigte.

Über die Regeneration der Flügel von *Tenebrio* s. oben p 288 **O. Schmidt**.

Křízenecký(6) kommt noch einmal auf die Homöosis bei Arthropoden (10 Biol. 13, 12 Arthr. 14) zurück. Gliedmaßendoppelbildung durch teilweises Zusammenfließen von 2 Embryonen kommt bei A. nicht vor. Schwanzdoppelbildung durch »Einspaltung« hervorzurufen gelang bei *Tenebrio molitor* nie. Die »Erklärung der doppelten Gliedmaßen bei A. durch Einspaltung ihrer embryonalen Anlagen« hält Verf. für wahrscheinlicher, als alle anderen.

Křízenecký(1) beobachtete bei *Tenebrio molitor* 2 typische Mißbildungen. Bei einer Larve zog sich der Hinterrand des 5. Körpertergites schief über das 6., welches so in 2 Hälften gespalten wird, von denen die rechte an das 5., die linke an das 7. Segment stößt, beide von den betreffenden Segmenten nur durch kleine Furchen abgegrenzt, den Resten der normalen Segmentgrenzen. Die Sternite waren fast normal. Die Abnormität war noch an der Imago vorhanden. Bei einer anderen Larve war der Hinterrand des 5. Körpertergites in der Mitte gespalten, und der eine Ast zog sich schief über das 6. Segment, von diesem ein kleines dreieckiges Stück abschneidend. Die Abnormität erhielt sich nach der Verpuppung. Die Puppe ging durch einen Unfall ein. Verf. bezeichnet diese Mißbildungen als »consertio segmenti«. Sie entstehen schon im Ei.

Über abnorme Flügeldecken bei *Abax* s. **Křízenecký**(4), über Fühlermißbildungen bei *Prionocerus* **Keyl**(1).

Vogel untersuchte die Leuchtorgane von *Lampyris noctiluca*. Larve und

♂ haben nur 2 kleine ventrolaterale im 8., das ♀ außerdem noch je eine große ventrale Leuchtplatte im 6. und 7. Abdominalsegment. Die Puppen leuchten kontinuierlich zu jeder Tageszeit. Die Leuchtzellen sind Fettkörperzellen, enthalten aber kein Fett, sondern den Leuchtstoff in Form feiner eosinophiler Granula.

R. Dubois wendet gegen Vogel ein, er habe schon längst (98 Biol. 3) festgestellt, daß die Leuchtorgane nicht dem Fettkörper angehören, sondern Drüsen mit teils äußerer, teils innerer Secretion sind, und daß in den Eiern, die schon vor der Befruchtung, sogar schon im Oviduct leuchten, nicht der Dotter die leuchtende Substanz enthält, sondern das Blastoderm. Die Leuchtdrüsen aus der Hypodermis sind bei der Larve durch einen sehr feinen Stiel an dieser befestigt. Die ganze Innenseite des Skelettes der Puppe zeigt schwache Phosphorescenz. — Hierher auch **Ives & Coblentz.**

Hollande(1) findet das Anthocyan der Haare der Staubfäden von Verbascum nigrum, die den Larven von *Cionus oleus* als einzige Nahrung dienen, als kleine violette Granula in den Fettkörperzellen der Larve, deren Blut jedoch seine gelbe Farbe bewahrt, weil sich hier das A. nur in Form eines Leucoderivates findet. Während der Puppenruhe wird das A. des Fettkörpers ebenfalls in seine Leucoderivate umgewandelt und dann allmählich zerstört.

Über Reservestoffe bei *Melasoma* s. **Semichon**(2).

Über die Entwicklung von *Psylliodes* s. **Heikertinger** und **Tölg**, über die Embryologie der Chrysomelidae oben p 287 **Strindberg**(2).

K. Jordan studierte die Anpassungserscheinungen an die myrmecophile Lebensweise bei *Lomechusa strumosa* und *Atemeles emarginatus*. Die Trichome stehen auf besonderen Seitenzipfeln an der Grenze von Tergit und Sternit der Abdominalsegmente und sind am größten am 2.–4. Segment. Bei *L. s.* tragen auch die Beine am Trochanter und der Innenseite des Femurs Trichombüschel. Die Trichome stehen in Gruben, die sich nach oben verengern, so daß beim Lecken und Zerren den Ameisen das Herausreißen unmöglich gemacht wird. An jedes tritt eine Nervenfaser. Zwischen ihnen liegen von Wasmann (03 Arthr. 60) übersehene einzellige Drüsen, die die von den Ameisen geleckten Secrete absondern und direkt nach außen münden. Ähnliche Drüsen finden sich auch am Abdomen, dienen hier aber wohl nur als Schmierdrüsen. Wasmanns »Exsudatgewebe« ist echtes Fettgewebe und hat mit der »Exsudation« nichts zu tun. Im Abdomen liegt ferner ein großes, von Wasmann übersehenes Drüsensystem, bestehend aus zahlreichen Einzeldrüsen und einem großen Reservoir, das zwischen dem 3. und 4. Segment ausmündet. Ihr Secret wirkt betäubend auf die Ameisen und dient so als Abwehrmittel gegen Insulte. Die Schreckdrüsen finden sich bei allen Aleocharinae. Wasmanns Theorie der Amicalselection trifft nicht zu. Oft copulieren mehrere Pärchen gleichzeitig, ohne daß die Ameisen das beachten. Die Entstehung der Symphilie beruht auf Anpassungen seitens der Gäste an die Ameisen. Erleichtert wurde die Einwanderung der Käfer in die Kolonie durch die Schreckdrüsen. Aus dem ursprünglich nur geduldeten Einmieter wurde durch Erwerb der myrmecophilen Drüsen der gepflegte Gast. *L. s.* und *A. e.* sind nicht vivipar (gegen Wasmann).

Cholodkovsky(5) macht Angaben über die Anatomie von *Necrobia ruficollis*. 3 thoracale und 4 abdominale Ganglien. Das sehr niedrige Epithel des Magens bildet ein Netz unregelmäßig polygonaler Maschen, in denen kleinzellige Crypten liegen. 6 Malpighische Gefäße. Speicheldrüsen fehlen. Hoden aus 14 Follikeln, Ovar aus 14 holoistischen Eiröhren bestehend. Die Analdrüsen werden von 2 Epithelschichten gebildet. Die äußere hat kleine Zellen, deren jede sich in einen chitinösen Ausführgang fortsetzt. Dieser wird von einer »membranartigen

Ausführzelle umgeben« und läuft zwischen den großen Zellen der inneren Schicht hindurch.

Über Pädogenese und Neotenie bei Coleopteren s. **Peyerimhoff,** über Biologie der Coleopteren **Benard** (1-3), **Benick, Brocher**(2), **B. Browne, Crosby, Kleine** (3), **Koester, Lengerken, Schilder, Uyttenboogaart** (1,2), über ihre geographische Verbreitung **Bickhardt, Leng, Kleine** (2), **Davis,** über fossile Coleopteren **Wickham.**

Hymenoptera.

Heinr. Meyer stellt die Literatur über das Winterleben der Hymenopteren zusammen und ergänzt sie durch eigene Beobachtungen. In den Nestern von *Lasius niger* und *Leptothorax* wird es schon im Februar wieder lebendig. *Bombus terrestris* ♀ gräbt sich zum Überwintern in die Erde. Die Königin von *Vespa vulgaris* legt noch im November Eier. *V.* überwintert auch über der Erde in hohlen Bäumen, Mauerritzen, Felsspalten, Gebäuden usw., wobei sie sich mit den Mandibeln an der Unterlage festbeißt. Der Lebenscyclus von *Anthophora fulvitarsis* ist bei Bonn einjährig. Die Chalcididen gehen, soweit es die Temperatur erlaubt, den ganzen Winter hindurch dem Brutgeschäft nach. *Melittobia* ist wahrscheinlich ausschließlich Ectoparasit und rein ovipar. Am wenigsten empfindlich gegen Kälte sind die Cynipiden.

Über das Gehirn der Hymenoptera s. oben p 283 **Monti** (1), über die Corpora allata oben p 284 **Nabert,** über die Physiologie des Darmkanales oben p 286 **A. Steudel.**

Buchner (1) beschreibt trophochromatische Caryomeritenbildung durch Knospung des Oocytenkernes in jugendlichen Eiern von *Camponotus* sp., *Bombus* sp. und Ichneumoniden. Die Caryomeriten vermehren sich stark, zerstreuen sich im Dotter und degenerieren hier. Die Caryomeritenbildung und ähnliche Vorgänge geben der Chromidienlehre eine starke Stütze und sprechen gegen die Richtigkeit der Mitochondrienlehre.

Emery (2) läßt die Vereinfachung des Geäders der Vorderflügel der Formiciden, ausgehend vom ältesten Typus mit 2 Cubitalzellen (*Eciton*), auf verschiedene Weise vor sich gehen. Bei *Iridomyrmex* hat sich durch Verschwinden eines Teiles des Cubitus die 2. Cubitalzelle nach hinten geöffnet. Bei *Pogonomyrmex* und *Myrmica* entfernt sich die 1. Cubitalader vom Cubitus und wird reduziert, um bei *Solenopsis* und *Formica* allmählich ganz zu verschwinden. Bei *Stenamma* ist die 2. Cubitalzelle reduziert. Bei *Ischnomyrmex*, *Dorymyrmex*, *Bothriomyrmex*, *Basiceros*, *Rhopalothrix* und den Dacetinen ist die 2. Cubitalader unterdrückt. Bei *Leptomyrmex* fehlt die Discoidalader. Eine Form mit geschlossener Radialzelle darf nie von einer mit offener abgeleitet werden, ebensowenig eine mit 2 Cubitalzellen von einer solchen mit einer.

C. Thompson untersuchte das Gehirn von *Camponotus pennsylvanicus*, *Formica pallidefulva*, *Lasius niger*. Am größten ist es bei den ♀, doch sind die pilzhutförmigen Körper der Arbeiter bei *C. p.* und *F. p.* stärker entwickelt. Die Seitenaugen der ♀ sind kleiner, die Ocellen bald größer (*C. p.*), bald kleiner (*F. p.*, *L. n.*) als bei den ♂. Bei den Arbeitern von *C. p.* und *L. n.* sind die Lobi optici stark reduziert, und die Ocellen rudimentär (*F. p.*, *L. n.*) oder fehlend (*C. p.*). Die ♂ haben sehr große Lobi optici und kleine pilzhutförmige Körper. Die Hirnrinde besteht aus kleinen nach Art eines Cylinderepithels angeordneten Ganglienzellen mit Fortsätzen, die unter der Rinde ein Netzwerk bilden. Die Protocerebrallobi werden gebildet von einer zentralen Fasermasse, bestehend aus marklosen Fasern, den Dendriten der Ganglienzellen und Stützzellen, und umgeben von teils kleinen, teils sehr großen Gan-

glienzellen. Die Lobi werden durch 2 Commissuren verbunden, welche die Ocellarnerven aufnehmen. Lobi optici wie bei anderen Ameisen. Die »Glomeruli des Zentralkörpers« sind die hinteren Stiele der pilzhutförmigen Körper. In den vorderen Stielen findet keine echte Faserkreuzung statt. Die Ganglienzellen der pilzhutförmigen Körper bilden 4 Gruppen, die sich in allen 3 Kasten gleich verhalten (gegen Pietschker 11 Arthr. 58). Die 1. im Zentrum besteht aus den größten Zellen, die 2. bildet den Gipfel des Körpers, die 3. und 4. liegen seitlich und bestehen aus sehr kleinen Zellen. Das primitive Ameisengehirn ist das der ♀, von dem das der Arbeiter abzuleiten ist.

Caesar untersuchte die Ocellen der Ameisen. Meist finden sich 3, seltener nur 1 medianer oder 2 laterale. Alle verschiedenen Formen lassen sich von folgendem Prototyp (*Formica pratensis* ♂) ableiten: Ein im Verhältnis zur Kopfgröße stattliches, in allen seinen Teilen bilateral symmetrisches Stirnauge, dessen Linse eine äußere etwa kugelförmige und eine innere von einem sehr charakteristischen schief gerichteten Zapfen gebildete Wölbung besitzt, dessen Retina durch Vermittlung einer sehr dünnen corneagenen Zellschicht der innersten Wölbung des Linsenzapfens becherförmig aufsitzt, das eine größere rostrale und eine kleinere occipitale unpigmentierte Irisbildung aufweist, und durch Delamination aus der Hypodermis entsteht. Die Ocellen der ♀ sind relativ immer, absolut nicht selten kleiner als die der ♂. Die Form der Linse wechselt bei den einzelnen Species. Bei den Arbeiterinnen sind die Ocellen teils in verschiedenem Grade »reduziert« bis zu solchen ohne Linsenwölbung und mit sehr wenig Sehstäbchen, teils »rudimentiert«, indem zunächst die Linsenbildung verloren geht, die Retina ihre Stäbchen und die Gruppierung der Zellen zu Retinulae einbüßt, sich mit der aus wenigen Zellen bestehenden corneagenen Schicht von der Cuticula ablöst und vom Gehirn umwachsen wird, und dort schließlich ganz verschwindet. Die Verkümmerung der Ocellen bei den Arbeitern zeigt, daß sie nur für fliegende Tiere von Nutzen sind. Sie ergänzen die Function der Seitenaugen durch Vergrößerung des Gesichtsfeldes und sind zum Sehen in die Ferne eingerichtet.

Über die Embryologie der Ameisen s. oben p 287 **Strindberg**(2).

Santschi ergänzt seine Untersuchungen über die Orientierung der Ameisen durch neue Experimente, kritisiert die Arbeiten anderer Forscher und kommt im wesentlichen zu denselben Ergebnissen wie früher (11 Arthr. 60).

Cornetz(1) hält gegen Santschi seine Ansichten über die Orientierung der Ameisen (11 Arthr. 60, 12 Arthr. 6) aufrecht und zeigt durch neue Experimente, daß Geruchs-, Gesichts- und Tastsinn zur Erklärung der Tatsachen nicht ausreichen.

Cornetz(2) ergänzt seine Angaben über die Orientierung der Ameisen (12 Arthr. 6) durch Versuche mit *Messor barbarus*. »Ihr höchst kurzsichtiges Sehen, das bekanntlich keine richtunggebende Rolle spielt«, zeigt neben Tast- und Geruchssinn der Ameise außergewöhnliche und gefährliche Vorkommnisse an.

Über die Embryologie von *Myrmica* s. **Strindberg**(1).

Natzmer(1) hebt hervor, daß *Lasius fuliginosus* sich zum Unterschied von allen anderen Ameisen gegen Artgenossen aus fremden Nestern nicht feindselig verhält, vielleicht weil sein penetranter Artgeruch einen eigentlichen Nestgeruch nicht aufkommen läßt.

Über gemischte Kolonien s. **Rüschkamp**.

R. & E. Brun teilen Beobachtungen über die Biologie der Ameisen mit. Von *Camponotus ligniperda* schwärmen bei Tage nur wenige Arbeiter aus, größere Scharen erst nach Einbruch der Nacht. Das freundschaftliche Verhalten verschiedener Species in künstlichen Mischkolonien beruht nicht auf einem »Misch-

geruch«, sondern auf komplizierten psychologischen Anpassungen, bedingt durch die in der engen Gefangenschaft gegebene Zwangslage. *Lasius fuliginosus* baut zuweilen unterirdisch in Höhlen kleiner Raubtiere usw.

Über die Biologie von *Formica* s. **Brun, Kutter**([1],[2]), über die Sklaverei bei Ameisen **Wasmann**([1],[4]), über die Phylogenie der Ameisen **Forel**, über die Abstammung von *Anergates* **Emery**([1]), über Variabilität der Ameisen **Natzmer**([2]), über ihre Bedeutung für die Geologie **Branner.**

A. Braune beschreibt die Pollensammelapparate der beinsammelnden Bienen. Schon bei *Prosopis*, die nur Nektar und keinen Blütenstaub einträgt, sind beim ♀ am Hinterbein der Trochanter kürzer und breiter, die Tibia länger und der Metatarsus kräftiger als beim ♂. Auch ist die ganze Behaarung intensiver und an der Hinterseite des Beines bürstenartig. Sie dient dazu, das beim Blütenbesuch mit Pollen bestäubte Abdomen zu reinigen. Bei *Ceratina* sind die Haare der Vorderseite lang, herabhängend und dienen dem Eintragen des Pollens, die Hinterseite bleibt Bürstenorgan. Allmählich wird auch die Form der Sammelhaare verändert, sie erscheinen verästelt oder gefiedert (*Halictoides*, *Halictus*). Dann wird die Sammelfunction auf gewisse Beinglieder konzentriert: auf den Femur bei den Schenkelsammlern (*C.*, *Rhophites*, *Halictoides*, *Halictus*, *Colletes*, *Panurgus*), auf die Tibia und den Metatarsus bei den Schienensammlern (*Dasypoda*, *Melitta*, *Macropis*, *Anthophora* usw.), auf die Ti. allein bei *Bombus* und *Apis*. Auch die Bürstenhaare der Hinterseite konzentrieren sich allmählich auf Ti. und Met. (*Mel.*, *Macr.*, *Anth.*) oder auf den Met. allein (*Pan.*, *Apis*, *B.*), der dann, bzw. sein 1. Glied, stark abgeplattet und verbreitert wird (*Dufourea*, *Coll.*, *Pan.*, *Mel.*, *Macr.*, *Anth.*, *B.*, *Apis*). Bei den Schenkelsammlern, am stärksten bei *Halictus*, wird der Fe. säbelartig gekrümmt. Am primitivsten sind die Schenkelsammler, von ihnen stammen die einfacheren Schienensammler oder »Trockensammler« (*Camptopocum*, *Panneginus*), von diesen die höchststehenden solitären Bienen (*Eucera*, *Mel.*, *Macr.*, *Anth.*), die den gesammelten Pollen anfeuchten und zusammenballen. Zwischen ihnen und den Körbchensammlern *B.* und *Apis* fehlen Übergänge. Das Körbchen von *Andrena labialis* ist eine Konvergenzerscheinung am Fe. Alle Umbildungen, die von *Ceratina* bis zu den höchst entwickelten Schienensammlern auftreten, sind durch passive Anpassung, also rein durch Selection entstanden, da sie sich an der Chitinbekleidung, also einem toten Hautskelet abspielten. Ontogenetisch treten sie erst an den Imagines nach der letzten Häutung auf. Die Entwicklungsreihe des Pollensammelapparates stimmt im wesentlichen mit der der Mundteile überein. Ausnahmen machen *Cer.* mit primitivem Sammelapparat und hoch entwickelten Mundteilen und *Andr.* mit umgekehrtem Verhalten. *Coll.* steht wahrscheinlich *Andr.* näher als *Pros.* Die Schmarotzerbienen sind durch Rückbildung des Sammelapparates aus Sammelbienen hervorgegangen, und zwar *Sphecodes* aus *Andr.*, *Nomada* wahrscheinlich aus einem ausgesprochenen Schienensammler. Die Rückbildung des Sammelapparates von *Systropha* ist dagegen dadurch entstanden, daß sie in der Hauptsache mit den Rändern des Abdomens sammelt. Zum Schluß gibt Verf. eine neue Einteilung der Haare der Sammelapparate in 12 Gruppen.

Ladd-Franklin zieht aus Frischs Bienenversuchen den Schluß, daß *Apis mellifica* zwar rot und blaugrün nicht unterscheiden kann, wohl aber blau und gelb. Sie ist nicht total farbenblind, ihr Sehvermögen ist aber nicht tetrachromatisch wie das des Menschen, sondern nur dichromatisch.

Hess([1]) bemerkt, daß Frisch den Geruchssinn der Bienen außer Acht gelassen habe und außerdem nie angeben könne, ob die zugeflogenen Bienen überhaupt »dressierte« waren. Verf. wiederholte die Versuche mit gezeichne-

ten Bienen und deckte, um den Geruch auszuschalten, die farbigen Papiere mit Glasplatten zu. Und jetzt zeigten die auf Blau dressierten Bienen nicht die geringste Neigung, das Blau mehr aufzusuchen, als die anderen Felder. Versuche mit einem aus Pigmentpapieren zusammengestellten Spektrum hatten dasselbe Ergebnis. Die gezeichneten Bienen flogen regellos, bald zu dieser, bald zu jener Farbe des Spektrums. Andere vielfach variierte Versuche zeigten, daß die Bienen sich genau wie ein total farbenblinder Mensch verhalten. »Die Annahme, daß die bunten Blütenfarben um der Insecten willen da seien, ist damit vollständig widerlegt.« — Hierher **Frisch**(2) und oben p 289 **Moffat**.

Dobkiewicz schließt aus zahlreichen Experimenten, daß *Apis mellifica* Farbenunterscheidungs- und Lernvermögen besitzt. Ihr Benehmen trägt den Charakter gewollter Handlungen, die durch mit Hilfe des Gedächtnisses gesammelte Erfahrungen und nicht durch beliebige Sinneseindrücke bestimmt werden. »Das sich nach der Farberichten ist nur ein sekundäres Orientierungshilfsmittel.«

Wie **Zander** durch Experimente feststellt, hat *Apis mellifica* durchaus kein schlechtes Geruchsvermögen, läßt sich aber durch Honig nur in den Monaten anlocken, in denen die Gelegenheit zum Sammeln von Pollen- und Blütenhonig fehlt.

Über die Biologie südafrikanischer Apiden s. **H. Brauns**.

Enderlein(1) beschreibt südamerikanische Xylocopen und darunter als Zwitter ein ♀ von *X. ordinaria* mit »kleinen Einsprenkelungen von männlicher Färbung«.

Granata(2) betont noch einmal, daß die einzige Teilung der Spermatocyten von *Xylocopa violacea* äquationell ist und die Zahl der Chromosomen (16) nicht reduziert.

Oehninger findet die gleiche Kerngröße der Zellen in den homologen Organen von ♂ und Arbeiterinnen von *Apis mellifica*.

Nachtsheim(1) bestätigt Dzierzons Theorie. In Eiern aus Drohnenzellen von *Apis mellifica* finden sich nie Spermien. Das unbefruchtete Ei enthält 16, das befruchtete 32 Chromosomen. In der Spermatogenese unterbleibt also die Reductionsteilung. Die Chrom. der Reifungsteilungen sind Sammelchrom., die später wieder in einfache zerfallen. Trotz regelmäßiger Polyspermie copuliert immer nur ein Spermakern mit dem weiblichen Vorkern. Die Centriole der befruchteten Eier stammen nicht vom Spermium. Die Abkömmlinge des Richtungscopulationskernes degenerieren (gegen Petrunkewitsch 01 Arthr. 58). — Hierher auch **Nachtsheim**(2).

Armbruster(1) behandelt Geschlechtsbestimmung und Chromosomenverhältnisse von *Osmia cornuta*, bestätigt zunächst Fabres (91 Arthr. 6) Angaben über die Geschlechtsfolgen bei der Eiablage und zeigt, daß die Dzierzonsche Theorie auch für *O. c.* gilt. Die Spermatogenese von *O. c.* gleicht sehr der von *Apis mellifica*. Spermatogonien und Spermatocyten 1. Ordnung haben 16 Chromosomen. Bei der einzigen Reifungsteilung gelangen je 8 in die Tochterzellen, von denen eine vielmal kleiner ist, als die andere und zugrunde geht. In somatischen Zellen ist die Chromosomenzahl mindestens 32. Die Reifungsteilung ist eine echte Reductionsteilung. Nachtsheims (s. o.) Hypothese der Chromosomenbindung ist unwahrscheinlich. Die Dzierzonsche »Geschlechtsbestimmungsweise« ist wahrscheinlich eine Modifikation des »Geschlechtschromosomentypus«, und die Apiden enthalten wahrscheinlich in ihren Zellkernen »auch ein x-Element in irgend einer nicht näher erkennbaren Weise«. — Hierher auch **Armbruster**(2).

Popovici-Baznosanu(2) teilt die Resultate verschiedener Experimente mit *Osmia rufa* und *cornuta*, *Megachile bombycina* und *Psenulus atratus* mit. Die

Größe der Imagines ist abhängig von der Reichlichkeit der Ernährung der Larven. In feuchter Atmosphäre aufgezogene Larven von *O.* fabrizieren weiße Kokons. Die Stellung der Kokons von *O.* ist immer vertikal, einerlei, in welcher Lage man die Zellen mit den Larven bringt.

Über das Gift von *Vespa crabro* s. **Bertarelli & Tedeschi,** über die Copulation bei *Ammophila* **C. Turner**(2), über die Eibildung bei *Vespa* **Maziarski,** über Mischbauten von *Crabro* und *Odynerus* **Höppner.**

Chewyreuv(1) experimentierte über die Geschlechtsbestimmung bei *Pimpla instigator*, *examinator*, *brassicae* und *cupulifera*. Aus den Eiern befruchteter ♀ gehen ♀ hervor, wenn sie in große Puppen (*Sphinx*, *Saturnia*, *Gastropacha*), ♂ wenn sie in kleine (*Pieris*, *Bupalus*, *Panolis*) abgelegt werden. Gibt man den *Pim.* nur große Puppen, so läßt sich männliche Nachkommenschaft ganz ausschließen. Aus kleinen Puppen wurden jedoch auch immer einige ♀ erzogen. Ebenso erzog Verf. aus männlichen Puppen von *Lophyrus* sp., die halb so groß sind als die weiblichen, 53 % ♂ und 47 % ♀ von *Exenterus* sp. und *Campoplex* sp., aus weiblichen Puppen dagegen 21 % ♂ und 79 % ♀.

Über Ichneumoniden s. auch **Pfeffer** und **Semichon**(5).

Chewyreuv(2) dehnt seine Experimente auf unbefruchtete Weibchen von *Pimpla* aus. Diese haben stets rein männliche Nachkommenschaft. Die Größe der Wirtspuppe beeinflußt nicht das Geschlecht, sondern nur die Größe des Parasiten. Wurden die ♀ von *P.* nach parthenogenetischer Eiablage begattet, so verhielten sie sich von jetzt an wie die in den früheren Experimenten des Verf. (s. o.). Er schließt daraus, daß aus befruchteten Eiern von *P.* stets ♀ hervorgehen, daß aber ein begattetes ♀ imstande ist, auch unbefruchtete Eier abzulegen. Doch versagt diese Fähigkeit in abnormen Fällen, so daß dann die Relation zwischen der Größe des Wirtstieres und dem Geschlecht des Parasiten fortfällt.

Keilin & Baume Pluvinel beschreiben Entwicklungsstadien von *Eucoila keilini* n. aus Larven von *Pegomyia winthemi*. Das wie bei allen Cynipiden langgestielte Ei nimmt im Cölom des Wirtes schnell an Größe zu, während der Stiel degeneriert. Das erste Larvenstadium hat einen etwas abgeplatteten Kopf mit 2 conischen Papillen (Maxillar oder Labialpalpi?) und einen aus wahrscheinlich 12 Segmenten bestehenden conischen Rumpf, der in einen langen Schwanz endet. Die Thoracalsegmente tragen 3 lange ungegliederte Beinpaare. Letztes Larvenstadium und Puppe unterscheiden sich nicht wesentlich von denen anderer Cynipiden, während die junge Larve höchstens mit der von *Limnerium* verglichen werden kann, der jedoch die Beinpaare fehlen.

Keilin & Picado beschreiben die Entwicklung von *Diachasma crawfordi* n. Die gestielten Eier werden in Larven von *Anastrepha striata* abgelegt. Die gekrümmte Larve mit konkaver Dorsalseite hat einen abgeplatteten Kopf mit mehreren Sinnesorganen und kräftigen dorsalwärts verlagerten Mandibeln. Pro- und Mesothorax tragen je ein Paar mit Sinnespapillen ausgerüsteter dorsaler Anhänge. Das Abdomen besteht aus 8 Segmenten, deren letztes vielleicht aus 2 verschmolzen ist. In den sehr einfach gestalteten Darm münden 2 lange Vasa Malpighii, die nach vorn bis in den Prothorax reichen. Die Speicheldrüsen erreichen das 6. Abdominalsegment. Im letzten Larvenstadium ist der Kopf sehr reduziert, enthält aber alle typischen Mundwerkzeuge. Folgt eine Beschreibung der äußeren Anatomie der Imago.

C. H. Richardson beschreibt die Lebensweise von *Spalangia muscidarum*, die als Larve im Puparium von *Musca domestica* schmarotzt, und unterscheidet folgende Stadien der postembryonalen Entwicklung. Aus dem Ei schlüpft ein Planidium mit kurzen Antennenhöckern und großen Mandibeln. Der kurze Öso-

phagus führt in den großen Magen. Der Hinterdarm besteht aus einem zarten soliden Zellstrang. Das P. verwandelt sich in die tracheenlose Larve mit 13 Segmenten und reduzierten Mandibeln. Der Magen hat eine peritrophe Membran, der Hinterdarm ein Lumen erhalten. Die Gonaden sind sichtbar. Die Speicheldrüsen reichen bis zum Hinterrande des Magens. Das folgende Stadium (»tracheate larva«) besitzt bereits Beine und Ovipositor. Darmkanal und Speicheldrüsen sind weiter entwickelt. Vom Tracheensystem sind Andeutungen der Stichmenanlagen vorhanden. Das Herz fehlt noch. Semipupa und Puppe bieten nichts Bemerkenswertes.

Hänsel untersuchte die Histogenese der Flugmuskulatur von *Pachygaster meromelas*. Sie entsteht aus indifferenten an der Basis der Imaginalscheiben der Beine liegenden Zellen, die sich zu 2 gekreuzten Strängen vereinigen. Der vordere bildet die longitudinalen und die vorderen vertikalen Flugmuskeln, der hintere liefert die hinteren vertikalen Flügelheber. Die larvale Muskulatur nimmt nur in geringem Teil an der Bildung der imaginalen teil. Ein Teil der larvalen Muskelkerne macht Veränderungen durch, durch die sie sich den imaginalen »assimilieren«. Die Sehne der Flugmuskeln ist eine Bildung der Epidermis. Die Histolyse der larvalen Muskulatur vollzieht sich ohne Phagocytose. Bei den anderen Dipteren ist die Histogenese der Flugmuskeln wahrscheinlich der von *P. m.* sehr ähnlich.

Hemiptera.

Über die Corpora allata s. oben p 284 **Nabert.**

Brocher (4) verteidigt seine Auffassung der Atmung von *Notonecta* (11 Arthr. 62) gegen Hoppe (12 Arthr. 70), modifiziert sie aber selbst. Nur wenn die *N.* an der Wasseroberfläche hängt, bedient sie sich zum Ein- und Ausatmen ausschließlich des 7. Stigmas. Beim Übergang zum Schwimmen stößt sie die überschüssige Luft durch alle Stigmen aus.

Wilke beschreibt die Spermatogenese von *Hydrometra paludum*, die in manchen Punkten anders verläuft als bei *H. lacustris* (Wilke 07 Arthr. 63). Die Spermatogonien enthalten außer den 11 Autosomen ein bivalentes »Chromatinklümpchen«, das vor der letzten Vermehrungsteilung Tetradenform annimmt, aber ungeteilt in eine Spermiocyte 1. Ordnung gelangt. Die andere geht zugrunde. Die Autosome conjugieren der Länge nach und werden in der 1. Teilung quer geteilt (Äquation), in der 2. werden die ungleichnamigen Stücke auf die Tochterzellen verteilt (Reduction). Die Chromosomentetrade ist ein bivalentes accessorisches Chromosom. Die Mitochondrien gehen aus den Dotterkugeln hervor. Ihre Masse ist mindestens 6 mal so groß wie die des Chromatins.

E. Browne vervollständigt ihre Angaben über die Spermatogenese von *Notonecta* (10 Arthr. 67). Während der Wachstumsperiode sind alle Chromosomen in einer »Caryosphäre« mit plasmatischer Grundlage vereinigt. Die Mitochondrien werden durch die Mitosen auf die Tochterzellen verteilt.

Lienhart beschreibt die äußeren Merkmale von *Aepophilus bonnairei*, meint, daß sein häufiges Auftreten auf *Asterias rubens*, dessen Pedicellarien ihn scheinbar unbehelligt lassen, vielleicht als Commensalismus zu deuten sei, und gibt eine Liste der Fundorte (Küste von England, Frankreich und Spanien nebst zugehörigen Inseln).

E. Wilson (1) findet in der Spermatogenese von *Pentatoma senilis* und *juniperina* und *Podisus crocatus* einen »chromatoiden Körper«, der sich auf allen Stadien wie die Chromosomen färbt, aber »of protoplasmatic origin« ist und erst

nach dem Synapsisstadium auftritt. Er wird nie geteilt, gelangt also schließlich ganz in eine Spermatide. Er kann leicht irrtümlich für ein accessorisches Chromosom gehalten werden. Die X- und Y-Chr. von *P. s.* sind fast gleich groß.

Über die Heterochromosomen der Hemipteren s. auch **Foot & Strobell**, über den Dimorphismus der Spermien von *Anasa* s. **Faust**.

Reuter behandelt eingehend Systematik, Öcologie und Phylogenie der Cimicidae. Sie stammen zweifellos von Anthocoriden ab, die neben Pflanzensäften ja auch solche von kleineren Insecten saugen und ausnahmsweise auch Warmblüter überfallen. *Lictocoris campestris*, die auch morphologisch den C. nahesteht, findet sich in Vieh- und Pferdeställen, in die sie wahrscheinlich mit dem Stroh eingeschleppt wurde, sowie in Schwalbennestern und ist reine Blutsaugerin geworden. Von den 3 Unterfamilien der C. sind die Cimicinae die ursprünglichsten. Von den 3 Genera dieser lebt *Oreiacus* auf Vögeln, besonders *Hirundo* und *Cypselus*. Von *Cimex* finden sich mehrere Species auf Chiropteren. Und auch *C. lectularius* ist wahrscheinlich von unter Dächern nistenden Fledermäusen aus in die menschlichen Wohnungen gelangt und allmählich Kosmopolit geworden.

Über die Biologie von *Cimex* s. auch **Joyeux**.

Boring (2) findet bei *Philaenus spumarius* und *Aphrophora spumaria* ein kleines accessorisches Chromosom, das nur in der 2. Reifungsteilung geteilt wird. Bei *P. s.* lassen sich unter den Autosomen in Spermatogonien, Spermatocyten, Oogonien und somatischen Zellen ein großes und 2 mittelgroße Aut. unterscheiden. Der starken somatischen Variabilität der beiden Species entsprechende Variationen der Chr. waren nicht auffindbar.

Über die Biologie und Entwicklung von *Conomelus* s. **W. Wagner**.

Klodnitski bespricht die Generationscyclen einiger Aphididae. Bei *Siphonophora rosae* besteht er aus 10 Generationen, von denen die 9. die sexupare und die 10. die getrennt geschlechtliche ist. Die Entwicklungsdauer nimmt von Generation zu Generation zu, die Zahl der Nachkommen ab. Äußere Faktoren wie Temperatur und Nahrung ändern die Fortpflanzungsweise nicht. Die Sexuales können ebensogut unter ungünstigen wie optimalen Bedingungen vorkommen. Die hellgrüne Varietät *glauca* ist eurythermer und weniger wählerisch in bezug auf Nahrung, als die andere. Auch kommen bei ihr die Sexuales nur im Laufe großer Zeitperioden und in kleiner Zahl vor. Sie muß als Species von *S. r.* abgetrennt werden. *Aphis hederae* kann sich ein Jahr lang parthenogenetisch fortpflanzen und der Cyclus umfaßt mehr als 40 Generationen. Kälte wirkt auf die Entwicklung hemmend. Wärme führt Depression und schließlich das Aussterben der Kulturen herbei. Die Fortpflanzungsweise wird aber durch äußere Faktoren nicht beeinflußt. Der Cyclus von *A. saliceti* besteht nur aus 3, der von *Chaetophorus* sp. aus mindestens 4, der einer dritten auf Weiden lebenden Species aus noch mehr Generationen. *Chaetophorus testudinatus* hat wahrscheinlich 5 Generationen, von denen die 4. die Sommerform und die 5. die getrennt geschlechtliche ist. Im allgemeinen schließt Verf. aus seinen Experimenten, daß äußere Bedingungen die Aphiden nur somatisch beeinflussen, und daß die generativen Änderungen von inneren, im Keimplasma bestimmten Ursachen abhängen. Die Cyclen der Aphidenspecies sind als Anpassungen an verschiedene Lebensbedingungen entstanden.

Aus **Davidsons** Beschreibung der geflügelten Vivipara von *Schizoneura lanigera* seien folgende Einzelheiten hervorgehoben. Die einzelligen Wachsdrüsen haben an der Basis einen Hohlraum, in dem sich das Secret sammelt. Die Öffnung der sehr reduzierten Rückenröhren geschieht durch 2 von der Ven-

tralseite des 7. und 8. Abdominalsegmentes kommende Muskelbänder. In die Rückenröhren öffnet sich jederseits ein im Abdomen gelegener »wax-sac«. Die sehr rudimentären Augen bestehen aus 3 Corneafacetten und 3 unter diesen liegenden »densely pigmented areas«. Das Abdomen hat 9 Segmente. 2 vordere und 2 hintere Paare von Speicheldrüsen. Keine Malpighischen Gefäße; kein Herz. Ungefähr 5 Eiröhren in jedem Ovar.

Kelly züchtete rein parthenogenetische Linien von *Aphis rumicis* und untersuchte die Länge der Antennen in den verschiedenen Generationen. Abweichungen von der Norm wurden in der Nachkommenschaft wieder ausgeglichen. Diese erben also die individuellen Verschiedenheiten der Mütter nicht, sondern »does inherit from the underlying germ plasm common to all«.

Buchner (2) findet, daß die Vererbung der symbiontischen Pilze bei *Aleurodes* durch Einwanderung ganzer Mycetocyten in die Eier geschieht. Und zwar dringen 6–8 M. zuerst in den Eifollikel ein und vereinigen sich dann zu einem Pfropf, der in das Eiplasma einwandert.

Nach **Pierantoni** besteht das symbiotische Organ der ♀ von *Pseudococcus citri* aus einer ovalen Zellmasse, bedeckt von einem flachen Epithel, von dem Fortsätze in das Organ eindringen und es in Kammern zerlegen. Bei alten Tieren ist das Epithel stellenweise zerrissen, und durch die Lücken treten Teile des Inhaltes in die Leibeshöhle über. Bei den männlichen Larven wird das Organ gleichfalls angelegt, degeneriert später aber und gelangt von da in die Ovarien, wo die Bakterien die Eier infizieren und so vererbt werden. Während der Embryonalentwicklung werden sie von einer Anzahl Blastomeren umhüllt, die die Anlage des neuen symbiotischen Organes darstellen und während der Embryokinese an ihre definitive Stelle gelangen.

Teodoro (2) behandelt das Tracheensystem von *Pulvinaria* und *Lecanium*. Die beiden Stigmen gehören dem Pro- und Metathorax an (mit Berlese 94 Arthr. 68). Das vordere führt in einen ganz kurzen Stamm, von dem ein Ast nach vorn in die Trachea cephalica abgeht, unter deren Zweigen 1 oder 2 T. oculares sind. Der hintere Ast gibt eine kleine reich verästelte T. an den Seitenrand des Körpers ab und teilt sich dann in eine T. anastomotica longitudinalis und eine T. a. transversalis. Erstere, die zum 2. Stigma zieht, gibt nahe ihrem Beginn die T. propedalis an das 1. Bein ab und spaltet sich dann in die T. cerebralis, welche die T. antennalis abgibt, und die T. des Unterschlundganglions. Die T. a. t. zieht auf der Versalseite zum gegenüberliegenden Stigma, nachdem sie vorher die T. mesopedalis ans 2. Bein abgegeben hat. Der vom hinteren Stigma kommende Stamm entsendet zunächst 1 oder 2 kleine reich verästelte Tracheen und gibt dann die T. pleuralis ab, die sich in 2 Äste spaltet. Der dorsale teilt sich weiter in eine T. a. l. dorsalis und eine T. a. v. dorsalis, welche die Stigmen verbinden. Der ventrale spaltet sich in einen inneren Ast, der die T. a. v. ventralis abgibt und dann als T. genitalis nach hinten zieht. Der äußere Ast gibt an das 3. Bein die T. metapedalis ab und bildet dann die T. der Anallobi. Die Structur der Tracheen bietet nichts Bemerkenswertes.

Teodoro (1) beschreibt die Analklappen von *Lecanium oleae*. Ihr Unterrand ist zugeschärft. Der Innenrand der linken hat im vorderen Drittel eine Furche, in die eine Leiste der rechten eingelenkt ist. Im letzten Drittel sind die A. auf der Ventralseite verschmolzen, enthalten hier aber eine Öffnung für den vorstülpbaren Analsack. Die Öffnung der Analklappen geschieht durch 2 Muskelpaare.

Marchal (1) gibt Entwicklungsstadien von 4 Chermiden. *Dreyfusia nüsslini* hat einen vollkommenen Cyclus mit Wanderungen von Abies auf Picea orientalis und viceversa. Die auf P. o. lebende *Fundatrix* gleicht vollkommen

der überwinternden Parthenogyne. *D. piceae*, bisher mit *D. n.* zusammengeworfen, ist rein parthenogenetisch. Ihre geflügelte Form ist keine Sexupara, sondern eine Exsul alata, die aber auf Abies bleibt. *Pineus pini*, der im Kaukasus einen vollständigen Cyclus mit Wanderung zwischen Pinus sylvestris und Picea orientalis hat, pflanzt sich in Frankreich nur parthenogenetisch fort und lebt nur auf Picea excelsa. *P. strobi* pflanzt sich in Europa aus Mangel der 2. Wirtspflanze rein parthenogenetisch fort. Auf Picea nigra verbracht, bildet er Sexupare, die aber nur ♀ gebären (Spanandrie). Im allgemeinen Teil betont Verf. zunächst noch einmal gegen Börner die Existenz von Exsules alatae, die auf Pinus bleiben und rein virginipar sind. Ihr Unterschied von den Sexuparae beruht auf inneren Ursachen. Doch ist zur Entwicklung der Sexuparität die Wanderung auf eine Picea notwendig. Ferner diskutiert er im Anschluß an seine früheren Arbeiten den Ausfall der zweigeschlechtigen Fortpflanzung, den Polymorphismus und dessen Erblichkeit und die Existenz physiologischer Rassen.

Über die Akklimatisation von *Novius* in Frankreich s. **Marchal** (2), über die Biologie von *Phylloxera* **Grandori** (2).

Diptera.

Über die Corpora allata s. oben p 284 **Nabert**.

Keuchenius (2) gibt eine vergleichende Darstellung der männlichen Gonaden der Diptera. In der Regel liegt der rechte Hoden etwas vor dem linken, nur bei *Pollenia* und *Musca* ist es umgekehrt. Bei *Leptis* liegt der rechte, bei *Syrphus* der linke dorsal vom Darm, während in der Regel beide lateral liegen. Bei *Rhingia* sind beide Hoden in der linken Hälfte des Abdomens placiert, bei *L.* in der rechten. Die accessorischen Drüsen fehlen bei *M.*, *Dexia* und *L.* und ihre Functionen werden vom Vas deferens (*L.*), dem Ductus ejaculatorius (*M.*) oder beiden Organen (*D.*) übernommen. Die rundlichen oder ovalen Hoden haben eine meist braun pigmentierte (Ausnahme: *L.*) Tunica externa, die oft Tracheen enthält, und eine Tunica interna, welche nach vorn dünner wird, ihren zelligen Charakter verliert und kontinuierlich in die strukturlose Membrana propria übergeht. Von dieser aus gehen Septen ins Innere des Hodens. Von der Apicalzelle fanden sich Reste in imaginalen Hoden von *Eristalix* und *S.* Die Wand der Vasa deferentia ist die direkte Fortsetzung der Tunica externa des Hodens und gleich dieser oft pigmentiert. Bei den Tipuliden haben die Vasa deferentia blasenförmige Erweiterungen; bei *S.* und *R.* sind sie zu einem verschmolzen. Vesiculae seminales finden sich bei wenigen Formen, hauptsächlich Syrphiden. Sacculus ejaculatorius und Ductus copulatorius sind mit Chitin ausgekleidet. Ersterer ist zugleich der einzige mit Muskelfasern ausgestattete Teil des Geschlechtsapparates.

Über die Genitalanhänge der ♂ von *Glossina* s. **Newstead**.

Keilin (3) weist darauf hin, daß im allgemeinen Dipterenlarven, die sich von lebenden tierischen oder pflanzlichen Geweben nähren, einen glatten, die saprophagen dagegen einen gerippten Pharynx haben, daß *Anastrepha ludens* und *Dacus oleae* aber eine Ausnahme machen. Denn ihre Larven haben, obgleich sie in Früchten leben, Rippen im Pharynx. Verf. nimmt an, daß in den Oliven eine von der Frucht selbst oder von Bakterien herrührende Diastase die Verdauung des Fruchtfleisches vorbereite, die Larven von *A. l.* und *D. o.* also eigentlich saprophag sind.

Galli-Valerio & Rochaz de Jongh teilen Beobachtungen über die Biologie von Culiciden mit. Überwinterung findet in allen Stadien vom Ei bis zur

Imago statt. Die Eier werden meist auf im Wasser schwimmende faulende Blätter abgelegt, seltener direkt auf die Wasseroberfläche. *Theobaldia annulata* sticht den Menschen. Das Ei von *Culicada ornata* hat an den Rändern ein helles, gefälteltes Häutchen, welches Luftkammern bildet. Folgen Angaben über die Entwicklung von *Anopheles nigripes*. — Über die Biologie der Culiciden s. ferner **Coad, Crandall, Holmes**(2), **R. Neumann, Surcouf** und **Townsend**(2).

Goetghebuer(2) vervollständigt die Systematik der Chironominen durch Untersuchung der Larven und Nymphen. Bei dem primitivsten Genus *Orthocladius* ist das letzte Abdominalsegment nackt. Bei einigen Species von *Metriocnemus* trägt es 6 Borsten. Bei den anderen Genera derselben Gruppe entwickelt sich der Schwanzfächer successive stärker, indem die Zahl der Borsten zunimmt und auch das vorletzte Segment mit solchen ausgestattet wird. Die prothoracalen Hörner der Nymphe treten zuerst bei *Dactylocladius* auf. Ihre Weiterentwicklung geht parallel der des Schwanzfächers der Larven. Die Gruppe *Corynoneura* unterscheidet sich von der Gruppe *O.* sowohl durch progressive, als auch durch primitive Charaktere (z. B. Fehlen der prothoracalen Hörner der Nymphe). Beide Gruppen sind divergente Äste eines Stammes. Die 3. und höchste Gruppe *Chironomus* schließt dagegen direkt an die Gruppe *O.*, speziell an das Genus *Psectrocladius*.

Über Parthenogenesis bei *Coryoneura* s. **Goetghebuer**(1).

Faussek(1,2) untersuchte die Kerne der Speicheldrüsen der Larven von *Chironomus plumosus*. Nucleolus und Kernfaden bestehen aus denselben Substanzen — teils baso-, teils oxyphilen (gegen Erhard 10 Arthr. 70). Der Faden ist nicht spiralig gebaut (gegen Herwerden 10 Arthr. 70, 11 Arthr. 66), sondern besteht aus größeren dunklen basophilen Haupt- und hellen oxyphilen Zwischenscheiben. Die Hälften des ringförmigen Nucleolus sind oft durch eine Querbrücke verbunden. Auch die Kerne des Darmepithels und der Vasa Malpighii enthalten einen Kernfaden. Ebenso finden sie sich in den Darmzellen der Larven von *Corethra* sp. und in fast allen Zellen jener von *Culex* sp. Die mit Kernfäden ausgestatteten Zellen teilen sich nicht mehr.

Alverdes(2) hält seine Angaben über die Kerne der Speicheldrüsen von *Chironomus* gegen Faussek aufrecht, der »ganz ungeeignete Färbungen« verwandte, gibt jedoch die Möglichkeit zu, daß in dem Fadenwerk der hellen Scheiben Oxychromatin eingelagert ist.

Gerbig beschreibt die larvalen Atmungsorgane von Tipuliden. Die Stigmen bestehen aus einem dunklen Mittelstück, das von einem hellen Stigmenring umgeben wird. Ersteres wird nur von der äußeren und inneren Stigmenmembran gebildet, die bei *Tipula* und *Ctenophora* nur wenig verdickt sind und sich lippenartig übereinander legen, so daß der Stigmenspalt unter einem sehr spitzen Winkel zur Oberfläche verläuft, während bei *Poecilostola*, *Gnophomya* und *Limnophila* das Mittelstück sehr dick ist, und der Spalt fast senkrecht verläuft. Der Stigmenring ist nicht durchlöchert, sondern eine zusammenhängende Membran mit Stützrippen. Diesen homolog sind die bisher als Borsten beschriebenen Rippen der Filzkammer, die selbst eine erweiterte Trachee ist und bei *P.* noch einen deutlichen Spiralfaden enthält. Sie hat die Aufgabe, die Elastizität der Trachee zu erhöhen und Fremdkörper fernzuhalten. Die Capillarenbündel der Tracheenlunge sind »homologe Gebilde der Tracheenzellen, wie sie sich bei Gastriden und Bibionidenlarven finden. Kiemen fehlen *C.*, *G.* und einigen *T.* Je 4 haben *P.* und *L.* und anfangs auch *T. lateralis*, bei der aber nach der Häutung durch Spaltung von 2 Kiemen 6 ent-

stehen. Bei *T. varipennis* sind alle 4 Kiemen gespalten, so daß im ganzen 8 vorhanden sind.

Annandale(2) berichtet, daß *Haematopota litoralis* tagsüber auf den Stämmen von Opuntia elatior an der Basis der Dornen sitzt, wo sie sowohl durch ihre Färbung als auch durch die spitzen Dornen vor Feinden sicher ist. Die Anpassung muß sehr jungen Datums sein, da O. e. erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts nach Indien gebracht wurde.

Bezzi beschreibt *Clunio adriaticus* var. *balearicus* n., deren ♂ nachts zu Schwärmen vereint 400 m weit von der Küste beobachtet wurden.

Keilin(2) untersuchte die Speicheldrüsen der Larven von *Syrphus*, *Platychirus*, *Sphaerophoria* und *Melanostoma*. In dem vorderen auf den kurzen mit einem Klappenverschluß versehenen Ausführungsgang folgenden Abschnitt wird der Querschnitt der Drüse von 5–6 großen, innen mit einem gestreiften Chitinbesatz ausgestatteten Zellen umschlossen. Nach außen wird das Drüsenepithel begrenzt durch einen kernlosen Plasmabelag, dem nach außen noch eine Schicht kleiner Zellen mit zahlreichen longitudinalen Fibrillen in der Umgebung des Kernes aufliegt. Im hinteren Abschnitt der Drüsen fehlt der innere Chitinbesatz und der kernlose Plasmabelag, dagegen ist die fibrilläre Schicht sehr stark entwickelt, und die Fibrillen kreuzen sich nach allen Richtungen. Ob es sich um muskuläre oder bindegewebige Elemente handelt, läßt Verf. unentschieden. — Hierher auch **Keilin**(1).

Nach **Holmes**(3) ist *Bombylius* im allgemeinen positiv phototactisch. Beim Schweben stellt sie sich aber genau in die Richtung der Sonnenstrahlen mit dem Hinterende gegen die Sonne gewandt ein. — Hierher auch oben p 289 **Groß**.

Über die Biologie der Syrphidae s. auch **C. Metcalf.**

Townsend(1) gibt eine neue Einteilung der Eumyidae. Am wertvollsten für die Feststellung von Verwandtschaftsbeziehungen sind Eier, Embryonen und Larvenformen. Merkmale der Fortpflanzungsorgane sind wichtig für Unterscheidung der niederen systematischen Kategorien. Nach diesen Gesichtspunkten stellt Verf. 11 in 5 Stämme gruppierte Familien auf: Phasidae; Muscidae, Exoristidae, Hystriciidae, Masiceratidae; Phasiopterygidae, Dexiidae; Sarcophagidae; Megaprosopidae, Oestridae, Centerebridae.

Roubaud behandelt Systematik und Biologie des afrikanischen Calliphoridengenus *Auchmeromyia* mit den Subgenera *Choeromyia* und *A. A.* lebt in menschlichen Behausungen: *C.* in Höhlen von *Phacochoerus* und *Orycteropus*; beide sind sehr lichtscheu und wärmeliebend und nähren sich von den Excrementen der Wirte. Die Begattung wird viele Male nacheinander vollzogen. Die ♂ überleben ihren Abschluß um Monate. Copulae zwischen verschiedenen Species sind leicht zu erhalten, aber stets unfruchtbar; die illegitim befruchteten ♀ enthalten nie Spermien in ihren Genitalwegen. Ihre Eier legen sie in feuchte Erde. Die Larven leben vom Blut haarloser Wirte, verlassen diese aber jedesmal nach vollzogenem Saugakt, weil ihnen deren Körpertemperatur zu hoch ist.

Über Geschlechtsbestimmung bei Muscidae s. **Valenti**, über Flügelregeneration oben p 288 **O. Schmidt.**

Trägårdh(2) beschreibt die Entwicklung der Larve von *Anthomyia* (*Egle*) *spreta*. Das 1. Stadium hat am oberen Mundrande eine W-förmige Reibplatte mit 34 Zähnen, und die Mandibel, deren mittlerer Zahn auffallend klein ist, sind an den vorderen Pharyngealscleriten eingelenkt. Diese verschmelzen später mit den hinteren. Von den Sinnesorganen ist das vordere ein-, das hintere

zweigliederig. Im 1. Stadium ist die Larve metapneustisch. Im 2. hat das vordere Stigma 17, im 3. 24 »buttons«.

Vimmer macht Angaben über die Larve von *Phytomyza xylostei*. Schon im 1. Stadium sind sowohl vordere als hintere Stigmen entwickelt. Das Cephalopharyngealgerüst besteht aus dünnen vertikalen Pharyngealplatten, die mit den großen sechszähnigen Mundhaken verschmelzen.

Schmitz macht auf Anpassungen der troglophilen Larve von *Polylepta leptogaster* aufmerksam: Pigmentlosigkeit der Ocellen, langgestreckte Körperform, Verlängerung der Beine, auffallende Zartheit der Haut und damit im Zusammenhang Beschränkung des Tracheensystems auf Kopf und Thorax, Haut- und Darmatmung. Sie lebt von organischem Detritus, hauptsächlich Resten abgestorbener Algen oder Schimmelpilze, also einer echten Höhlennahrung. Verf. macht ferner vorläufige Mitteilung über die Anatomie und Spermatogenese.

Morgan & Bridges prüfen auf Grund von Kreuzungen verschiedener Rassen von *Drosophila ampelophila* die Hypothese verdünnender und verstärkender Faktoren. Der »dilution effect« eines jeden der untersuchten Faktoren: »pink, vermilion, eosin, white« ist specifisch und ihre Wirkungsweise auf die Stammform und aufeinander vorausbestimmbar. Trotzdem ist es wohl nicht erlaubt, die verdünnenden und verstärkenden Faktoren als besondere Klasse allen anderen gegenüber zu stellen.

Bridges(1) erklärt einige bei Kreuzungsexperimenten mit *Drosophila* erhaltene von der Norm abweichende Resultate durch die Annahme, daß mitunter neben normalen Eiern mit einem X-Chromosom solche mit 2 und solche mit keinem gebildet werden, indem abnormerweise beide X-Chromosomen bei einer Reifeteilung in eine Zelle gelangen.

Rawls stellt experimentell fest, daß die in Zuchten von *Drosophila ampelophila* zuweilen auftretenden von der Norm (1 : 1) abweichenden Proportionen der Geschlechter (in einem Fall 104 ♀ auf 1 ♂) auf Eigentümlichkeiten gewisser ♀ beruhen, welche nicht vererbt werden.

Lutz(1) versucht den Unterschied in der Flügellänge der Geschlechter von *Drosophila ampelophila* dadurch zu erklären, daß die ♀ 2 Sätze von an das X-Chromosom gebundenen Flügelfaktoren, die ♂ dagegen nur einen solchen haben und daher kleinere Flügel besitzen.

Über Biologie, Fortpflanzung und Aufzucht der Larven von *Drosophila ampelophila* s. **Guyénot**(3–9) und **Whiting.**

Nach **Massonat & Vaney** entwickeln verfrüht geborene oder aus dem Uterus herauspräparierte Larven von *Melophagus* und *Hippobosca* und ebenso verfrüht aus dem Wirt befreite von *Hypoderma* sich nicht weiter. Auch sonst zeigen beide Gruppen Konvergenzen. Denn das intrauterine Leben der Larven von *M.* und *Hipp.* ist eine Art Parasitismus.

Über Cecidomyidae s. **Chaine**(1,2) und **Felt.**

Biologisches über Dipteren s. noch **Aldrich, A. Cameron, Clementi, Hodge** und **Kleine**(1), Teratologisches **Klie**(1) und **Kröber.**

Trichoptera.

Cummings(1) beschreibt die Mundwerkzeuge von *Dipsenolopsis* sp. Labialpalpi dreigliederig. Der Hypopharynx ist mit Zähnchen besetzt und trägt zahlreiche Haare und Sinnesorgane. Haustellum fehlt. Maxillarpalpi lang, fünfgliederig. Glied 3 dem 2. seitlich und senkrecht eingefügt. Das Ende des 2. trägt eine Gruppe von 20 säulenförmigen Sinnesorganen mit verdickter Basis, feinem Zentralkanal und becherförmigem Ende. Die Maxillarlobi sind

gebogene Halbröhren, besetzt mit Sinnesplatten. Ein besonders großes Sinnesorgan steht an der Basis des Lobus. Die Maxillen von *D.* ähneln also sehr dem Saugrüssel der Lepidopteren. Da aber die Mundteile von *Micropteryx* und *Eriocephala* beweisen, daß die Vorfahren der L. Mandibeln besaßen, so beruht die Ähnlichkeit doch wohl nur auf »parallelism as opposed to homoplasy«.

Cholodkovsky(6) findet, daß bei einigen Trichopteren das Receptaculum seminis nie Sperma enthält, wohl aber die Bursa copulatrix und zwar in Form von »Spermatodosen« (s. Cholodkovsky(3)). Die B. c. fungiert also als R. s., dieses dagegen als Drüse (Glandula pyriformis).

Über die Hoden der Trichoptera s. oben p 286 **Cholodkovsky**(4).

Marshall schildert die Entwicklung der Flügel bei *Platyphylax designatus*. Die ersten Anlagen finden sich nach der 2. Häutung in Form kleiner scheibenförmiger Epidermisverdickungen. Diese stülpen sich ein und bilden längliche schräg zur Längsachse des Körpers gelegene Säckchen, die sich durch einen Porus nach außen öffnen, und deren Zellen an ihrer Innenfläche eine Cuticula ausscheiden. Die Säckchen stülpen sich um, wachsen und legen sich in Falten. Die Adern fallen frühzeitig durch ihre dunkle Färbung auf. Nachdem die Larve ihren Köcher geschlossen hat, um sich zu verpuppen, werden die Flügelanlagen durch den Porus ausgestülpt, und es treten erst jetzt die Tracheen in sie ein.

Lepidoptera.

Über das Gehirn s. oben p 283 **Monti**(1), die Corpora allata oben p 284 **Nabert.**

Cholodkovsky(2) macht Angaben über die Anatomie der Lepidopteren. Bei den Syntomiden wird an der Einmündung der Vasa deferentia in den Ductus ejaculatorius ein großer Teil des Epithels ins Lumen des Kanales abgestoßen, verflüssigt sich dort und wird dem Secret der Anhangsdrüsen beigemischt, wahrscheinlich als Nährmaterial für die Spermien. Bei vielen Lep. sind die Rektaldrüsen einzellig und manchmal (*Argynnis*) zweikernig, bei anderen bestehen sie aus mehreren (2–6) Zellen. Die der Tineiden ähneln sehr denen der Phryganiden.

Über die Hoden der Lepidoptera s. oben p 286 **Cholodkovsky**(4).

Guyénot(2) untersuchte die Papillen auf dem Rüssel der Lepidopteren. Sie stehen gegen die Spitze des Rüssels hin auf seiner Außenseite, hauptsächlich dorsal und dorso-lateral in 1–4 Reihen oder unregelmäßig verteilt. An der Rüsselspitze stehen 1 oder 2 P., »orientées dans le sens du prolongement de la trompe«. Die einfachsten (z. B. von *Papilio*) unterscheiden sich nur wenig von Haaren und bestehen aus einer cylindrischen Basis und einem zuckerhutförmigen Stift. Bei Hesperiden und Sphingiden ist die Basis sehr hoch und kolbenförmig angeschwollen. Bei *Aporia crataegi* und manchen Geometriden ist sie mit 5 Längsrippen verziert. Bei anderen G., den Pyraliden, bei *Euchloe*, *Thecla*, *Gonopteryx* sind diese sehr hoch und scharfkantig und überragen in Spitzen ausgezogen den oberen Rand der Basis. Ihre Zahl kann 4–8 betragen. Hervorgegangen sind sie wahrscheinlich aus spitzen Tuberkeln, wie sie bei den Arctiiden die Basis der Papille am Grunde umgeben und zuweilen mit ihr verschmelzen. Bei *Chrysophanus*, *Melanargia* und manchen Noctuiden sind die Rippen durch Einschnitte in 3–5 spitze Fortsätze zerlegt. Bei *Vanessa* ist der obere Rand der Basis von einem in 6–8 Spitzen ausgezogenen Kragen umgeben, während er bei *Limenitis* und *Apatura* nur 2 einander opponierte

Spitzen trägt. In jede Papille tritt, von einem unter ihr liegenden Ganglion kommend, ein Nerv ein, der sie bis in die Spitze des Stiftes durchzieht und von durchsichtigen vacuolenhaltigen, wahrscheinlich drüsigen Zellen umgeben ist. Breitenbachs Deutung der Papillen als »Saftbohrer« ist »enfantin«, denn sie sind viel zu weich. Geschmacksorgane können sie auch nicht sein, da sie keine Öffnung haben. Vielleicht sind sie Tastorgane. Der Besitz von Drüsenzellen nähert sie aber auch den Duftorganen.

Urbahn untersuchte die abdominalen Duftorgane der ♀. 1) Vorschiebbare Duftfelder. Bei *Phalera bucephala* findet sich in der letzten Intersegmentalfalte ein sattelförmiges »Duftfeld« mit zu einem hohen Drüsenepithel umgewandelter Hypodermis, die von einer gerillten Cuticula bedeckt ist. *Pygaera curtula* und *pigra* haben ein ähnliches aber ringförmiges Organ mit glatter Cuticula. 2) Ausstülpbare Duftringe. Bei *Pterostoma palpinum* wird die ganze letzte Intersegmentalfalte zu einem doppelten mit Drüsenepithel ausgestattetem Ringwulst ausgestülpt. Ähnlich aber einfacher ist der Ringwulst von *Cucullia* und anderen Noctuiden. 3) Das dorsale Duftorgan der Lymantriiden besteht aus einer in viele Fältchen gelegten Drüse in der letzten Segmentalfalte. Es fehlt *Stilpnotia salicis* und *Lymantria monacha*. 4) Intersegmentale Duftsäcke. Die Arctiidae haben jederseits in der letzten Intersegmentalfalte einen großen dorsalen und einen flacheren ventralen Drüsensack, deren Cuticulae ungeheuer dicht mit Stacheln besetzt sind. Einen ähnlichen ventralen Duftsack haben die Saturnidae. Bei *Aglia tau* ist er allerdings auf ein nicht vorstülpbares Duftfeld beschränkt. Unter diesem befinden sich aber 2 vorstülpbare Haarbüschel, die beim Vorstülpen das Duftfeld berühren, sich so mit dem Duftstoff durchtränken und gespreizt den Duft sehr intensiv verbreiten. *Argynnis* hat große, bis zum 6. Segmente reichende, durch eine gemeinsame Mündung vorstülpbare Duftsäcke in der Intersegmentalfalte zwischen 7. und 8. Segment und außerdem ein Paar Glandulae odoriferae im 8. Segment. 5) Ventrale Duftbüschel. Bei *Agrotis fimbria* findet sich am Hinterrand des 7. Sterniten unter der Öffnung der Bursa copulatrix ein großes Büschel langer Schuppenhaare, deren jedes einer Drüsenzelle aufsitzt und von ihrem Secret erfüllt wird. Ähnliche Organe besitzen viele Rhopaloceren.

Hierher auch **Bruhn**(2), **Grúsz** und **Linstow.**

Eltringham(2) ergründet die Ursache der Nesselwirkung des Schwanzschopfes von *Porthesia similis* ♀. Die Raupe hat auf allen Segmenten, außer dem 1. und 2., nesselnde Dornen, die in Gruppen auf kleinen Papillen stehen. Sie sind pfeilförmig, mit Widerhaken besetzt und am proximalen Ende zugespitzt. Nach der Verpuppung haften die Dornen an der Innenseite des Kokons, wo sie besonders in einem etwas vor der Mitte gelegenen Ring dicht angehäuft sind. Beim Ausschlüpfen schieben die ♀ anfangs den Körper nur bis hinter die Mitte des Thorax aus dem Kokon und nehmen mit Hilfe von kreisenden Bewegungen Dornen aus dem Ring in ihren Afterschopf auf. Die ♂ machen diese Bewegungen nicht, und es scheint, daß den männlichen Kokons auch der Dornenring fehlt. Nimmt man Puppen aus dem Kokon, so fehlen den aus ihnen schlüpfenden ♀ die nesselnden Dornen.

Hudson(2) stellt fest, daß die flügellosen ♀ von Lepidopteren ausnahmslos zu Species gehören, deren Futterpflanze allgemein verbreitet ist, und die meistens im Winter oder ersten Frühjahr ausschlüpfen, also oft der Erstarrung ausgesetzt sind. Die Flügellosigkeit ist nützlich, da sie die Tiere verhindert, sich weit von ihrer Futterpflanze zu entfernen, zu der sie sich, durch plötzlichen Kälteeintritt flügellahm gemacht, nicht zurückfinden könnten. — Hierher auch **T. Chapman** und **Hudson**(1).

Über Hypertrophie der Antennen bei *Lymantria* s. **Lindner**(1).

Fukuda studierte die Variabilität der Flügellänge von *Ypthima philomera argus*, welche als Raupe überwintert und 3 Generationen hat: April-Mai, Juni-Juli und August-Oktober. Die aus überwinterten Raupen entwickelten ♂ haben die längsten Vorderflügel, und im Laufe des Sommers nehmen die Maße beständig ab. Außerdem haben die mehr nördlich fliegenden *Y. p.* längere Flügel als die mehr südlich fliegenden. Die Flügel der ♀ sind kürzer als die der ♂.

P. Krüger(2) beobachtete deutliches Zirpen bei *Lymantria monacha* ♂ und fand am 2. Abdominalsegment ein Stridulationsorgan, gebildet von den tief in dem Körper sitzenden Pleuren, deren Haut stark gefaltet und mit zahlreichen, in stark gewundenen Längsreihen angeordneten Höckern ausgestattet ist.

Prell(1) stellt fest, daß die Puppen von *Thecla* (*Zephyrus*) *quercus* und *T. spini* zirpen vermittelst eines an der Grenze vom 5. und 6. Abdominalsegment gelegenen Stridulationsapparates. Dieser besteht aus einer Schrillplatte am 5. und einer Reibplatte am 6. Segment. Die Stärke des erzeugten Tones wird allmählich schwächer, entsprechend der größeren Steifheit älterer Puppen.

Über das Hörvermögen der Lepidopteren s. **Rothke**, über Phototaxis oben p 289 **Groß**.

Hufnagel findet bei *Gracilaria syringella* und *Hyponomeuta padella* den Ösophagus umgeben von einem Ring undeutlich abgegrenzter Zellen mit unregelmäßig geformten, oft gelappten Kernen. Er scheint zu entstehen aus Zellen, die in der Raupe aus dem Ösophagusepithel auswandern, sich zuerst in 2 Massen an diesem anhäufen und unter starker anfangs mitotischer, später amitotischer Vermehrung allmählich während der Puppenruhe zu einem Ring zusammenschließen.

Holmgren(1) weist auf Übergänge zwischen Q- und J-Körnern in den Flügelmuskeln von Lepidopteren hin. Bei *Sesia bombyliformis* treten im Postregenerationsstadium 2 polare und 2 miteinander verschmolzene J-k. auf. Bei *Zygaena filipendulae* findet sich daneben in manchen Fächern universale Färbung, wie bei Skeletmuskelfasern. Das Verhalten der die Fibrillen verbindenden »Quermembranellen« steht in auffallendem Zusammenhang mit dem der Körner. An den Skeletmuskelfasern treten sie an der Grenze zwischen Q und J auf, und dementsprechend werden die Körner polar gefärbt. An den Flügelmuskelfasern der L. finden sie sich außerdem in der Höhe der Mitte von Q und die Körner werden polar und äquatorial gefärbt; an denen der Odonata bilden sie bereits Züge, die der Höhe der Körner vollständig entsprechen, und die Körner werden universal gefärbt. Die Quermembranellen sind Plasmophoren wie die Grundmembranen, die Trophospongien oder Querfadennetze dagegen »exogene« Gebilde, die jene begleiten, um ihre Tätigkeit »in einer oder anderer Richtung zu präzisieren«. — Hierher auch unten Allg. Biol. **Holmgren**(2).

Hollande(3) findet im Blut der Raupe von *Heterogynis penella* außer den bei anderen Lepidopteren vorkommenden Elementen besondere elliptische oder spindelförmige Körnerkugeln mit nur 2 polständigen Körnern, die rasch heranwachsen, das Plasma allmählich verdrängen, und aus Lipoiden bestehen. Während der Puppenruhe werden sie von Phagocyten aufgezehrt.

Nach **Zykoff** besteht der männliche Geschlechtsapparat von *Phalacropteryx praecellens* aus dem unpaaren Hoden ohne bemerkenswerte Furche in der Mittellinie, den mit trichterförmigen Teilen beginnenden und sich am Ende zu ovalen Vesiculae seminales erweiternden Vasa deferentia, den kurzen schlingenförmigen Anhangsdrüsen und dem kurzen, geraden Ductus ejaculatorius, zeigt also primitive Charaktere.

Über den Genitalapparat von *Melitaea* s. **Suschkin.**

Verson(1) teilt mit, daß Cholodkowsky seine Behauptung (05 Arthr. 69), bei *Bombyx mori* fänden sich im Inneren des Hodens keine Tracheen, brieflich zurückgezogen hat. — Hierher auch **Verson**(2).

Über die Versonsche Zelle s. **Verson**(3).

Doncaster(2) beschreibt Oo- und Spermatogenesis von *Pieris brassicae* und *Abraxas grossulariata.* Die Normalzahl der Chromosomen beträgt bei *P. b.* 30, bei *A. g.* 56. Ein Paar bildet während der Wachstumsphasen einen doppelten Chromatinnucleolus, verhält sich in den Teilungen aber als Autosom. *A. g. g.* und *A. g. lacticolor* zeigen im Chromosomenbestande keine Unterschiede.

Doncaster(3) beobachtete bei *Abraxas grossulariata* zuweilen rein weibliche Bruten, die je nach der Konstitution des Vaters entweder rein *g.* waren oder zu gleichen Teilen aus *g.* und *lacticolor* bestanden. In einigen Fällen stammten die Großeltern aus unisexuellen Bruten. Von den ♀ aus rein weiblichen Bruten hat ungefähr die Hälfte wieder nur weibliche Nachkommen. Außerdem sind viele Glieder unisexueller Familien unfruchtbar. Die ♀ aus rein weiblichen Bruten haben nur 55 Chromosomen (Normalzahl 56 in beiden Geschlechtern) in ihren Zellen.

Yatsu vergleicht die Spermatogenese von *Bombyx mori* und seiner wilden Stammform *B. anandriana. B. m.* hat in Spermatogonien und somatischen Zellen beider Geschlechter 56 gleich große Chromosomen, die in einer der Reifeteilungen auf 28 reduziert werden (gegen Toyama 94 Arthr. 72). Die Spermatogenese verläuft bei allen Varietäten ganz gleich. Die diploide Chromosomenzahl von *B. a.* ist 54, die haploide 27. *B. m.* hat also ein Paar hinzuerworben.

Über Geschlechtschromosomen bei Lepidopteren s. **Seiler.**

Klatt(2) macht auf Beziehungen zwischen Copulation und Eiablage bei *Lymantria dispar* aufmerksam. Normal begattete ♀ legen am Tage nach der Copulation 50 bis mehrere Hundert Eier ab, unbefruchtete mehrere Male wenige Eier. Eine ähnliche »rudimentäre Eiablage« führen von kastrierten ♂ begattete ♀ aus. Copulieren solche später mit normalen ♂, so folgt in der normalen Zeit eine normale Eiablage.

Über die Eiablage der Rhopalocera s. **Wetzig,** die Eier von *Vanessa* **Frohawk,** von *Mamestra* **Gillmer**(1).

Federley berichtet über Kreuzungsversuche mit *Pygaera pigra, curtula, anachoreta* und *anastomosis.* Paarungsaffinität (Neigung zur Copulation), sexuelle Affinität (Fruchtbarkeit der Copula) und physiologische Affinität (Fruchtbarkeit der Hybride) sind ganz unabhängig voneinander und können in reciproken Kreuzungen vollständig entgegengesetzt sein. Die F_1-Tiere gehen die Copula mit den elterlichen Species, mit anderen Species und Bastarden gleich leicht ein. Die Unfruchtbarkeit der Bastarde beruht teils auf Unregelmäßigkeiten in der Synapsis, teils auf schädlichen Genenkombinationen und daher mangelnder Lebensfähigkeit der Nachkommen. Die während der Zucht von *P. anach.* aufgetretene Mutante *immaculata* (Fehlen des weißen Fleckes auf dem 1. Abdominalsegment der Raupe) erwies sich als recessive mendelnde Rasse, entstanden wahrscheinlich durch Verlust oder Inaktivierung eines ditropen Genes. Anticipation (Denso 08 Arthr. 7) wurde bei den Bastardraupen nie beobachtet. Im Gegenteil persistierten bei ihnen Merkmale, die bei den Raupen der elterlichen Species früh verschwinden. F_1 war bei allen Artkreuzungen scheinbar intermediär. Die Analyse ergab aber, daß dieser Schein nur dadurch vorgetäuscht wurde, daß jeder der Eltern eine größere Anzahl dominanter Merkmale besitzt, die im Bastard miteinander gemischt vorkommen. $F_1 \times P$ ergab oft Schmetterlinge,

die vollständig F_1 glichen. Da aber Eier und Raupen stark multiform waren. ist anzunehmen, daß nur die zum Phänotypus des F_1-Elters gehörenden Genkombinationen lebensfähig sind. Für das Galtonsche Gesetz wurden keinerlei Belege gefunden. In bezug auf die Geschlechtsbestimmung ist wahrscheinlich das ♀ heterozygotisch, das ♂ homozygotisch. Bei den F_1-Tieren trat ein Saisondimorphismus auf, der wahrscheinlich auf Dominanzwechsel beruht. Bei Kreuzung von uni- und bivoltinistischen Rassen von *P. c.* wurde F_2 erzielt. Die Resultate konnten aber »nicht mit den Mendelschen Regeln in Einklang gebracht werden«. Bei allen Bastarden kam Proterandrie vor.

Dannenberg gelangt auf Grund zahlreicher Kreuzungsexperimente mit Species der Gruppe *Smerinthus ocellata-populi* zu folgenden allgemeinen Schlüssen. ♂ einer »erdgeschichtlich älteren« Art verbinden sich leichter mit dem ♀ einer jüngeren Art, als umgekehrt. Die Zahl der aus einer Kreuzung erhaltenen erwachsenen Falter und namentlich der ♀ ist größer, wenn das ♂ in der Kreuzung der »erdgeschichtlich jüngere« Teil ist. Der Unterschied zwischen Bastard und Rassenmischling ist nur graduell. — Hierher auch **Wolter.**

Über Specieshybride s. auch **Grosse**(1,2), **Grosse & Kunz, Kautz** und **Niepelt.**

Blaringhem beschreibt eine »Mosaikraupe« von *Bombyx mori*, links »Vers à soie rayé«, rechts Albino, und meint, sie sei durch Bastardierung, die allerdings nach den Angaben des Züchters schon 40 Jahre zurückliegen müßte, und unvollkommene Spaltung entstanden.

Über Albinismus s. auch **O. Richter,** über Melanismus **Stichel,** über sonstige Aberrationen **Dewitz**(4) und **Tanaka**(1-3).

P. & N. Rau finden in 35 Copulae von *Cecropia* sp. 77 % fruchtbare und 23 % unfruchtbare Eier. Und zwar erwies sich der Prozentsatz der fruchtbaren Eier als völlig unabhängig von der Dauer der Begattung.

Picard beobachtete 9 Fälle von Parthenogenese bei *Phthorimaea operculella*. Es wurden höchstens 10 Eier abgelegt. Die Raupen entwickelten sich sehr langsam und ergaben 23 ♀ und 21 ♂. Die Pflanze, auf die eine *P. o.* ihre Eier ablegt, braucht nicht die Futterpflanze der Raupe zu sein. Nur muß die Blattoberfläche der jener ähneln.

Über Parthenogenese bei *Orgyia* s. **Rangnow.**

Nach **Ishiwata** sind im Ei von *Bombyx mori* die Gonaden schon erkennbar, wenn die Entwicklung der Extremitäten beginnt. In älteren Embryonen bestehen sie aus den Sexualzellen und einer diesen aufsitzenden Epithelkuppe, die bei den ♂ mediad, bei den ♀ laterad gerichtet ist.

Rizzi schildert Furchung und Keimblätterbildung von *Bombyx mori*. 4 Stunden nach der Ablage enthält das Ei 4–12 Blastomeren. Die Blastodermbildung beginnt am Vorderende. Keine Andeutung von Gastrulation (gegen Schwangart 04 Arthr. 76). Das Amnion bildet sich als Falte der Serosa am Keimscheibenrande. In 24 Stunden alten Eiern liegt hinter der Keimscheibe ein Haufe Urgenitalzellen von unbekannter Herkunft. Das Mesoderm entsteht durch Einstülpung vom Ectoderm her. Der Mitteldarm wird vom Stomodäum und Proctodäum aus gebildet. Das Entoderm wird von Dotterzellen gebildet und während der Entwicklung aufgebraucht. Es hat bei den Insecten »una funzione puramente nutritiva«. — Hierher auch **Toyama**(1).

Quajat & Tomaselli studieren in mannigfach variierten Experimenten die Einwirkung des elektrischen Funkens auf befruchtete Eier von *Bombyx mori* und führen das in vielen Fällen erzielte vorzeitige Ausschlüpfen der Raupen auf Entwicklungsbeschleunigung durch die starke, wenn auch kurzdauernde Temperaturerhöhung der elektrisierten Eier zurück.

Quajat konstatiert, daß mechanische Reizung der Eier (befruchtet?)

nicht fähig ist, »a determinare lo schiudomento estemporaneo«, wohl aber die Einwirkung von heißem Wasserdampf.

Um die Einwirkung verschiedener Reagenzien auf Entwicklung und Fortpflanzung von *Bombyx mori* zu studieren, fütterte **Cavazza**(2) die Raupen mit Blättern, die in Lösungen von HCl, $C_2H_4O_2$, KON, NaOH, $CuSO_4$, $FeSO_4$, $FeCl_2$ und $CoCl_2$ getaucht und dann getrocknet waren, und hielt außerdem Raupen in sauerstoffreicher Atmosphäre. Alle Mittel bewirkten Verminderung von Größe und Gewicht der Raupen. Die Farbe der Raupen war oft derjenigen des angewandten Mittels ($CuSO_4$, $FeSO_4$, $FeCl_2$) ähnlich, in anderen Fällen ($CoCl_2$) aber deutlich verschieden. Auf die Dauer des Larvenstadiums hatten die Chemikalien keinen Einfluß. HCl, $C_2H_4O_2$ und $CoCl_2$ bewirkten Vermehrung der Häutungen um eine. Alle Reagentien bewirkten eine Herabminderung der Seideproduction. Die Alkalien vermehren, die Säuren vermindern das Gewicht des Falters. O_2 und Alkalien vermindern die Körperlänge beim ♂, erhöhen sie beim ♀. Die Länge der Vorderflügel wurde durch alle angewandten Mittel herabgesetzt. Die Zahl der Eier wird durch O_2, KOH, NaOH, $CuSO_4$, $FeSO_4$ und $FeCl_2$ erhöht, durch HCl und $CoCl_2$ vermindert. Die ♀ sind gegen Gifte widerstandsfähiger als die ♂.

Trägårdh(4) studierte die Anpassungen am Kopf der Minierraupen. Sie zerfallen in Gewebefresser, welche »mouth-full after mouthfull« das Parenchym fressen und so Minen graben, und Saftfresser, welche die Zellen nur anschneiden und keinerlei feste Nahrung aufnehmen. Das Cranium der Gewebefresser ist horizontal gerichtet, oft dorsoventral abgeplattet und tief in den Prothorax zurückgezogen. Bei den Saftfressern wird dagegen nur der Hinterrand des nach vorne zugespitzten Craniums vom Thorax überragt. Bei allen Minierraupen sind die Ocellen ganz an die Seitenränder des Kopfes gerückt, und ihre Zahl ist oft reduziert. Auch die Antennen sind besonders bei den Gewebefressern stark rückgebildet. Das Labrum ist in der Mitte tief eingeschnitten und seitlich mit Haarbüscheln ausgestattet. Die Mandibeln sind stark abgeplattet, und ihre Zähne können bis auf einen fehlen. Spinndrüsen und Labialpalpi sind besonders bei den Saftfressern meist rudimentär, der Hypopharynx ist dagegen stark entwickelt und zungenförmig.

Über die Anatomie der Raupe von *Protoparce* s. **Peterson**, über die Raupe von *Agrotis* **Richter & Hoffmann**, über den Einfluß des Futters auf die Färbung der Raupen **Bruhn**(1), über Massenwanderungen von Raupen **Neustetter**.

van Bemmelen(2) zeigt, daß die Puppen von Pieriden, Papilioniden und Nymphaliden nicht nur auf den Flügelscheiden, sondern auf dem ganzen Körper eine aus selbständigen Flecken zusammengesetzte Zeichnung haben, die sich aus einem gemeinschaftlichen Grundplan herleiten läßt. Die Färbung der Puppen ist primitiver als die der Imagines und Raupen und gibt ein Bild der Farbenkleider der flugfähigen Subimaginalformen, aus denen durch Immobilisation das Puppenstadium hervorgegangen ist. — Hierher auch **van Bemmelen**(1).

Fryer(3) stellt experimentell fest, daß die Puppen von *Papilio polytes* unabhängig von der Färbung der Umgebung bei starker Belichtung braun, bei schwacher Belichtung grün werden. Dieses Verhalten kann protektive Bedeutung haben, da die der Sonne exponierten Puppen sich gewöhnlich an braunen Baumstämmen, die beschatteten sich dagegen zwischen grünen Blättern befinden. Die kritische Periode der Pigmententwicklung ist der Tag nach dem Anheften der Larve.

Menzel hielt Raupen von *Vanessa urticae* vom Momente des Auskriechens bis zur definitiven Ausbildung der Puppe in Kästen von farbigem Glanzpapier und erzielte so Farbenvarietäten. Am dunkelsten werden die in schwarzen Kästen

entwickelten Puppen. Wenig heller waren die in Violett und Blau. Auch die in Rot waren noch ziemlich dunkel. In Weiß, Grün, Gold, Gelb ergab sich das Vorherrschen heller Farben. Zugleich trat auch der Metallschimmer am stärksten auf, und zwar in Gelb als heller Goldglanz. In Gold ging er in dunklere, bronzefarbige Tönung über. Die Raupen zeigten ein gewisses Farbenunterscheidungsvermögen, wobei es sich aber wohl um Wahrnehmung von Helligkeitsstufen handelt.

Über Schutzfärbung bei Puppen s. **Grinnell**, über die Färbung der Kokons **Dewitz** (1,2).

Über die Puppenflügel von *Hepialus* s. **Mac Gillivray.**

Nach **Fryer** (2) ist *Artamus fuscus* der einzige Vogel Ceylons, der hauptsächlich von Schmetterlingen lebt, und er bevorzugt gerade *Danais* und *Euploea*. Mimikry nach diesen Genera ist also direkt gefährlich. Die Meropiden fressen hauptsächlich Papilioniden und Pieriden, und die mimetischen ♀ von *Papilio polytes* sind durchaus nicht geschützt. — Hierher auch **Hopp.**

Fryer (1) beschäftigt sich mit Aufzucht und Kreuzung der verschiedenen Formen von *Papilio polytes*. Nach einigen Angaben über die Biologie der Raupen und Imagines stellt er ein gewisses Wahlvermögen der ♂ fest. Nicht alle ♀ üben dieselbe Anziehung auf die ♂ aus. Vielmehr kann ein ♀, das für gewisse ♂ sehr anziehend ist, andere ganz indifferent lassen. Ein gewisser Prozentsatz der Copulae ist steril, ohne daß sich die Gründe dafür in Inzucht oder den Einflüssen der Gefangenschaft finden ließen. Die Kreuzungsergebnisse führten zur Aufstellung folgender Regeln. Jedes ♀ kann Nachkommen aller 3 Formen (*cyrus*, *polytes* und *romulus*) haben, und zwar scheint die Vererbungspotenz der beiden mimetischen Formen (*p.* und *r.*) gleich zu sein. Ferner geben die Nachkommen von *p.* und *c.* unter sich oder miteinander gepaart, nie *r.* Wenn die weiblichen Nachkommen eines *r.* alle nach der Mutter schlagen, tritt in F_2 oder später oft *p.* auf. Wenn *r.* und *p.* in derselben Brut auftreten, ist *p.* nie in Überzahl. Der Faktor für *r.* kann in eine reine Linie von *p.* oder *c.* eingeführt werden durch Kreuzung eines ♂ dieser mit *r.* Und ebenso kann *r* hervorgebracht werden durch Paarung von *p.* mit einem ♂ einer *r.*-Linie. Wahrscheinlich beruht die Differenz zwischen *p.* und *r.* auf »an additional pair of factors R und r«. Im allgemeinen ist Baurs Erklärung des Polymorphismus der ♀ der von Goldschmidt (12 Arthr. 84) gleich. — Über Mimikry s. ferner **Moulton, Philpott** (1) und **Skinner.**

Joannis findet unter 25 Species auf kultivierten Monocotyledonen (Zuckerrohr, Mais, Reis usw.) lebender Schmetterlinge bei 17, auf 7 Familien (Noctuidae, Lymantridae, Sphingidae, Eupterotidae, Notodontidae, Psychidae, Pyralidae) verteilten auffallend ähnliche und Teile der Nährpflanze nachahmende Färbung und Zeichnung der bei der Ruhestellung allein sichtbaren Vorderflügel.

Über Schutzfärbung s. auch **Bennett.**

Kopeć (1) findet bei den Raupen von *Lymantria dispar* ein recht hohes Regenerationsvermögen. Abgeschnittene Larvenantennen werden vollkommen normal regeneriert. Nach Entfernung der Imaginalscheiben werden die imaginalen Antennen oft vollständig normal gebildet. Zuweilen beobachtete etwas geringere Zahl der Glieder beruht auf Verschmelzung von 2–3 Gliedern. Die Raupenocelli werden nicht regeneriert, die Facettenaugen selten, dann aber ganz normal bis auf einen Fall, wo das Auge auf einem früheren Entwicklungsstadium stehen blieb. Von den larvalen Mundwerkzeugen regeneriert vollständig nur das Labrum, unvollständig Labium und 1. Maxille. Die Körperwarzen werden vollständig regeneriert, falls nicht allzuviel von dem benachbarten Gewebe mit entfernt wurde, und Puppen- und Imagointegument besitzen oft keine Spuren

der im Larvenstadium überstandenen Operation. Die Gonaden werden nicht regeneriert. Das Regenerationsvermögen nimmt mit zunehmendem Alter ab, ist umgekehrt proportional der Höhe der histologischen Differenzierung der regenerierenden Organe, steht aber in keinem Verhältnis zum »Defektausgesetztsein« eines Organes (gegen Weismann). Nach Entfernung von Imaginalscheiben beginnt der regeneratorische Vorgang mit der Wiederherstellung der Anlagen. Die Differenzierung der Glieder regenerierender Fühler schreitet in distaler Richtung vor. — Hierher auch **Kopeć**(2) und oben p 288 **O. Schmidt.**

Kopeć(3) betont noch einmal besonders gegen Kammerer (12 Biol. 5) die Unabhängigkeit der sekundären Sexualcharaktere von den primären. Der Prozentsatz der weißen an die ♂ erinnernden Schäfte regenerierter Fühler von *Limantria dispar* ist bei kastrierten und mit Hoden versorgten ♀ nicht höher als bei geschlechtlich intakten. Die Verdüsterung der Flügel von Kastraten in den früheren Versuchen des Verf. (11 Arthr. 73) beruhte teils auf Lokalrassen. Ferner hatten auch nicht kastrierte ♀, denen überzählige Ovarien einverleibt wurden, häufig dunkle Flügel. Es ruft also die Operation an sich individuelle Schwankungen der Flügelfarbe hervor.

Über Hermaphroditismus s. **Keller** und **Phillips**, über Proterogynie **Lindner**(2).

Nach **Pictet** beruht das Fliegen nach dem Licht bei Schmetterlingen nicht auf Tropismen, sondern auf »caprice« oder Instinkt. Denn dieselben Species fliegen bald dem Licht zu, bald flüchten sie vor ihm. Auch ist es gleichgültig, ob das Licht den Schmetterling von beiden Seiten gleichmäßig, oder nur von einer Seite trifft. Zwischen zwei Lichtquellen von verschiedener Stärke gebracht, fliegen sie bald der schwächeren, bald der stärkeren zu. Rhopalocera verhalten sich wie Heterocera. — Hierher auch oben p 289 **Groß.**

Über das Verhalten von *Macroglossa* beim Blumenbesuch s. oben p 289 **Moffat.**

Philpott(2) beobachtete bei 2 Formen von *Notoreas synclinalis*, die voneinander entfernte isolierte Gebiete auf Neuseeland bewohnen, deutliche Unterschiede in Länge und Breite der Flügel.

Über Biologie der Lepidopteren s. noch **Fryer**(4), **Gillmer**(2) und **Mitterberger,** über ihre Systematik **Bryk,** die geographische Verbreitung **Bueno.**

9. Mollusca.

(Referent: Dr. A. Naef in Zürich.)

A. Allgemeines.

Haller(2) verfolgt die Entfaltung der »Intelligenzsphäre des Molluskengehirns«, d. h. der »Globuli« oder »pilzförmigen Körper«, durch die einzelnen Untergruppen. Während bei den Placophoren sich noch ein »urhirnloser« Zustand (ohne Hirnganglien) gesondert erhalten hat, und auch bei den Zygobranchiern (*Fissurella*) »von einem Globulus noch nicht einmal die erste Anlage einer Sonderung besteht«, tritt ein solcher zuerst bei den Docoglossen (*Nacella*) auf. »Diesen gegenüber machen die Architänioglossen (*Paludina*) keinen Fortschritt, was aber bei den Rhachiglossen (*Oliva*) erreicht wird. Doch ist auch bei diesen die höhere Stufe, welche die stylommatophoren Pulmonaten erreicht haben, noch nicht errungen.« Unter diesen stehen »die gehäusetragenden Formen (*Helix*) auf einer viel niedrigeren Stufe« als die Nacktschnecken. Doch steht *Limax* wiederum beträchtlich höher in der Entwicklung als *Arion*. Als Vertreter der Opisthobranchier wurden *Siphonaria* und *Oncidiella* untersucht [beide sind Pulmonaten]. *S.* zeigt ein eben »beginnendes Stadium«, *Onc.* »die höchste Entfaltung, die wir bisher kennen«. Bei den Cephalopoden fehlen eigentliche Globuli; die Erklärung dafür sieht Verf. in der hohen Ausbildung des Auges; er hält es nämlich für ein »Gesetz«, daß »die besonders hohe Entfaltung eines Sinnesorganes jene der Intelligenzsphären ungünstig beeinflußt oder möglicherweise sogar dafür hindernd im Wege steht«. Die Ganglienzellrinde des Zentralnervensystems der Cephalopoden (*Eledone*) wird übrigens in großzellige und kleinzellige Partien unterschieden, erstere sollen motorisch, letztere sensorisch, eine dritte, gemischte Kategorie, sympathisch sein. Die motorischen Rinden zerfallen in 3 Schichten: 1) die äußerste, ganglienzellfreie plexiforme, 2) die großzellige, 3) die kleinzellige oder Sternzellenschicht. Die sympathische Rinde zeichnet sich aus durch eine Zunahme der großzelligen Schicht in bezug auf Dicke und Zellgröße, »ferner dadurch, daß in der Plexiformschicht kleine Zellen zu einer ansehnlichen Schicht sich zusammenfinden, die Nervenfasern zum Ursprung dient«. In der kleinzelligen Rindenpartie ist die Schichtung teilweise undeutlich, aber doch nachweisbar; ihr Bau ist sehr ungleich. — Die Ungleichheiten in der Ausbildung der Globuli werden auf die höheren oder niederen Anforderungen bezogen, die die Lebensbedingungen an die Aktivität der Tiere stellen. — In dem Streit zwischen Grobben und Pelseneer, über die cerebrale oder pedale Natur der Arme bei *Eledone*, bringt der Autor folgende Daten: Die Armnerven entspringen nicht rein aus dem Brachialganglion, sondern erhalten Zuschüsse durch ein Nervenpaar, das dem vordersten Abschnitt des Cerebralganglions entstammt. »Trotzdem zerschellen Grobbens Spekulationen vollständig an der Tatsache des Vorhandenseins einer Commissura anterior (mihi) ventralwärts im Brachialganglion.« Verf. stellt sich aber in

Gegensatz zu beiden Forschern, weil diese »bei den Beweisführungen einen Zustand voraussetzen an dem Zentralnervensystem der dibranchen Cephalopoden, der nie phyletisch bestanden hatte, nämlich der Konzentrierung des Schlundringes in paarige Cerbral-, Pleural- und Pedalganglien, wie wir sie bei Gastropoden mit Ausnahme der Placophoren antreffen«.

Alexandrowicz(2) wies Ganglienzellen nach im Herzen, Kiemenherzen und Darm von *Octopus vulgaris*, in Darm und Geschlechtsorganen von *Helix pomatia*, im Herzen von *Palinurus vulgaris* und *Carcinus maenas*, sowie im Darm von *Ligia oceanica* (Isopod). Bei *H. p.* wurden bipolare, kleine, vermutlich sensorische, und größere, verschieden geformte, vermutlich motorische unterschieden. Die genannten Organe weisen alle einen großen Reichtum an Nerven auf.

Jakubski beschreibt das Gliagewebe (Gliazellen, Gliafasern und Grundmasse) aus Ganglien und Nerven von *Anodonta*, *Pinna*, *Helix*, *Limnaeus*, *Planorbis*, *Arion*, *Limax*, *Paludina*, *Aplysia* und *Achatina*.

Über das Cölomsystem s. **Thiele**(1) und unten p 348 **Naef**.

Shimek zeigt die Bedeutung genauer Kenntnis der Lebensweise von modernen Land- und Süßwassermollusken, sowie ihres Vorkommens in rezenten Ablagerungen für die Beurteilung der Verhältnisse des Pleistocäns. Daß zahlreiche Species mit modernen noch sicher zu identifizieren sind, scheint ihm besonders wichtig, denn die weitere Verwandtschaft gibt keine sichere Grundlage für die Beurteilung von Lebensweise und Vorkommen.

Piaget zählt einige Fälle von Mimikry unter Mollusken auf. Es handelt sich um mehr oder weniger weitgehende Ähnlichkeit mit dem Untergrund, welche durch eigene Form und Färbung des Tieres, oder durch Bewachsen mit Algen und dergl. zustande kommt. Es werden u. a. genannt: *Chiton*, *Fissurella*, *Haliotis*, *Acmaea*, *Patella*, *Natica*, *Nassa*, *Calyptraea*, *Philine*, *Cardium*, *Tapes*, *Venus*, *Anomia*, *Modiola*, *Ostrea*, *Octopus*.

Schepman & Nierstrasz beschreiben Parasiten und Commensalen aus ostafrikanischen Holothurien. Die Saugscheibe von *Megadenus voeltzkowi* n. ist sehr groß. Der kleine ungelappte Scheinmantel besteht aus einem an Blutlacunen reichen Bindegewebe mit Schwellfunction und einem excretorischen Epithel. Der auf eine kleine Falte zwischen Saugscheibe und Schalenwindungen reduzierte Fuß ist sehr muskelarm. Metapodium und Operculum fehlen. Randdrüse sehr entwickelt. Zwischen Scheinmantel und Mantel des ♀ liegt ein dicker (aus 2 verschmolzener?) Tentakel. An seiner Basis liegt das linke Auge, das rechte in der Leibeshöhle. Das ♂ hat 2 Tentakel, an deren Basis beide Augen liegen. Die geräumige Mantelhöhle enthält zahlreiche Kiemenlamellen. Zwischen diesem und dem Uterus liegt die Hypobranchialdrüse. Die Öffnung der Proboscis, deren distales Ende mit Drüsenepithel bekleidet ist, führt in einen Hohlraum mit stark gefalteter Wand, in dessen Grunde sich der muskelreiche Pharynx öffnet. Darm, Niere und Geschlechtsorgane bieten wenig Besonderes. Cerebral- und Pleuralganglien sind verschmolzen. Das ♀ scheint nur eine Otocyste zu haben. *Mucronalia variabilis* n. fehlt der Scheinmantel. Die wenigen (–11) Kiemenlamellen sind auf den obersten Winkel der Mantelhöhle beschränkt. Der Fuß zeigt nichts Bemerkenswertes. Der umkrempelbare Rüssel wird durch Retractoren eingezogen und durch Blutdruck vorgestülpt. Stacheln hat er nicht (gegen Voeltzkow 90 Moll. 27). Der vor dem Schlundring gelegene Vorderdarm ist sehr lang, der verdauende Darmabschnitt sehr kurz. Das Nervensystem ist sehr konzentriert. Die Otocysten liegen dem Pedalganglion an. Die Lage der Augen ist sehr wechselnd. *Mu.* und *Stilifer* müssen zusammengezogen werden. Voeltz-

kows Beschreibung von *Entovalva mirabilis* ist vielfach unrichtig. Ihr Bau ist, abgesehen von der Bildung des großen Siphos, der ventralen Verwachsung der Mantellappen, der inneren Lage der Schale und dem eigentümlichen Bau der Byssusdrüse, durch den Commensalismus fast gar nicht verändert. Sie gehört zu den Montacutidae, ist aber nicht mit *Synapticola* identisch (gegen Pelseneer 10 Moll. 12). [Groß.]

Über marine Mollusken der Krim s. **Milaszewicz,** der Westküste von Afrika **Dautzenberg,** von Australien **Gatliff, Hedley** und **May,** über pazifische **Leschke,** über fossile **Cockerell & Henderson, Lörenthey**(2), **Suter** und **Williams,** über eßbare **Gruvel**(2) und **Joubin**(1).

B. Amphineura.

Heinrich stellt fest, daß die Einrollung der Chitonen, speciell von *Tonicella marmorea*, nicht durch veränderten Blutdruck, d. h. durch Hineinpressen von Blut in die Intersegmente erfolgt, wie Plate (1897) annahm, sondern durch den Musculus longitudinalis lateralis. Derselbe ist im Gegensatz zu den Angaben Plates nicht aus kurzen aufeinanderfolgenden Stücken zusammengesetzt, sondern stellt jederseits einen zusammenhängenden Längsstrang dar. Die von Haddon (1885) und Plate festgestellten Drüsen in dem hintersten Teil der Mantelfurche fehlen, auch bei erwachsenen Tieren, was Verf. als einen Varietätscharakter ansehen will. Ebenso betrachtet er das Vorkommen von Drüsen am Vorderrande des Fußes.

Seel gibt nach einigen Angaben über *Chiton olivaceus* eine morphologische Darstellung von *Choneplax latus*. Er erkennt in diesem einen primitiven Vertreter der aberranten Cryptoplaciden. Mundscheibe, Lateralfalten des Fußes und Nervensystem verhalten sich noch annähernd wie bei Imochitonen, während in der starken Ausbildung des Mantels, der verschmälerten Schalenreihe, der »am Hinterende besonders stark angehäuften Nieren« und dem bereits stark verlängerten Darmkanal bereits die typischen Züge der Cryptoplaciden zu erkennen sind. Die Stacheln entstehen alle durch Tätigkeit einer großen Bildungszelle, von der auch der Chitinbecher gebildet wird. Das Nervensystem weist, abgesehen von einigen untergeordneten Abweichungen vom allgemeinen Chitonentyp, keine besonderen Eigentümlichkeiten auf. Der Fuß ist noch kräftig, zum Kriechen ausgiebig verwendbar. Die Kiemen (14–16 jederseits) sind merobranch und abanal, die Nierenöffnung zwischen der 1. und 2., die Genitalöffnung zwischen der 3. und 4. gelegen. — Das Herz hat 2 Paar Ostien, von denen das vordere stärker ist. Die »Herzohren« sind nicht konstant, ebenso konnten keine konstanten Pori zwischen Sinus arteriosus und Atrien nachgewiesen werden.

Über arktische Solenogastres s. **Thiele**(3), über antarktische **Thiele**(1), über tasmanische Chitonen **Torr** und **May & Torr.**

C. Lamellibranchia.

Simroth(2) berichtet über planktonische nordische Muschellarven, und zwar über die Veligerlarven von *Ostrea*, *Venus* und *Mytilus* nach den Untersuchungen von Stafford (1905, 1909, 1910), über die *Yoldia*-Larve nach Drew (1899) und schließt daran Exkurse über die Phylogenie der Klasse. »Die Lamellibranchien samt den Amphineuren« stammen nicht von Turbellarien ab, »sondern von Gastrotrichen. Die Turbellarien sind die Wurzel, von ihnen aus entwickeln sich die Mollusken, die man auf das hypothetische *Prorhipidoglossum*

zurückführt, unmittelbar, die Amphineuren- und Lamellibranchien aber auf dem Umwege über die Gastrotrichen«.

Alverdes(1) untersucht die Bildung von Perlen bei *Margaritana*, *Anodonta*, *Mytilus* und *Ostrea*. Er unterscheidet kernhaltige und kernlose. Als Kern findet er bei den ersteren Gewebereste, Fremdkörper, Parasiten; zu ihrer Bildung dürften »körperfremde« Ursachen beitragen. Kernlose Perlen sind bis ins Zentrum aus Schalensubstanz aufgebaut. Der Perlsack ist augenscheinlich ectodermal, sein Epithel enthält die typischen Elemente, auch Schleimzellen, die zu regenerieren fortfahren. Er kann bei kleinen Perlen scheinbar fehlen, was durch Resorption erklärt wird. Eine spätere Restitution durch überlebende Elemente wird angenommen. Er entsteht sicher nicht durch Einstülpung vom Mantelepithel aus, wie Rubbel (11 Moll. 9) meinte und wie manche Bilder vortäuschen; letztere entstehen vielmehr durch sekundäre Verlötung der herauswachsenden Perlsäcke mit dem Mantelepithel, und Aufbrechen derselben, wobei die Perlen weiterhin mit der Schale verlötet werden können. Der Anlaß für die Entstehung dürfte in die frühesten Jugendstadien der Muscheln fallen, Vorbedingung ist, daß Stücke des Schalensubstanz erzeugenden Epithels in den Mantel hineingeraten. Diese Annahme wird durch Versuche bestätigt gefunden. Kratzt man Epithelfetzen von der einen Mantelhälfte lebender Muscheln (*Margaritana*) ab und injiziert sie der anderen, so sind sie nach 14 Tagen eingeheilt. Wo das Schalenepithel an die entstandenen Lücken im Mantelparenchym grenzte, hat es sich über die bindegewebige Begrenzung derselben ausgebreitet, wobei z. T. geschlossene Cysten erzeugt wurden, die sich in nichts von echten Perlsäcken unterschieden. Es waren auch schon Spuren von Perlmuttersubstanz ausgeschieden. Im Inneren der sich bildenden Perlen finden sich meist von der Injection herrührende Gewebsreste. — Um künstlich Perlen zu erzeugen, müßte man also einfach ectodermale Zellen ins Mantelinnere der betreffenden Muscheln injizieren.

Alverdes(3) setzt seine Versuche zur künstlichen Erzeugung von Perlen fort. Er untersucht die bei *Margaritana* erhaltenen Bildungen nach 27 Wochen und ergänzt die Befunde durch Beobachtungen an *Unio* und *Anodonta*, welche 2, 3, 5 Tage, sowie 6 und $7^1/_2$ Wochen nach der Injection untersucht wurden. Perlsäcke entstehen immer, wenn Teile des Schalenepithels an einen Hohlraum im Bindegewebe zu liegen kommen. Doch erzeugen auch die Flimmerepithelien der Mantelinnenseite ähnliche Cysten. Dieser Hohlraum wird durch »Epithelbewegung« vollkommen ausgekleidet, worauf erst die Vermehrung der Zellen und damit eine Verstärkung des zarten Überzuges einsetzt.

Über das Wachstum von *Margaritana* s. **Rubbel**.

Siebert untersuchte die Epithelien des Mantels, Fußes und der Mundlappen von *Anodonta cellensis*, die darin vorkommenden Flimmer-, Sinnes- und Schleimzellen, ferner die Flimmerströmungen auf Mantel, Kiemen und Mundlappen zur Erklärung der Nahrungsaufnahme. Die Partikelchen, welche die Nahrung bilden, werden durch das Secret der Schleimzellen verklebt, und auf den Flimmerepithelien der Kiemen und dann der Mundlappen dem Munde zugeleitet.

Splittstößer liefert eine umfassende Darstellung des Nervensystems von *Anodonta cellensis*. Er konstatiert eine außergewöhnliche Variabilität in der Ausbildung peripherer Nerven, die zum großen Teil überhaupt nicht konstant sind. Auch die Form der Ganglien weist große individuelle Unterschiede auf. Zwischen den Nerven der einzelnen Ganglien bestehen Anastomosen, welche Verbindungen zwischen denselben außer den bekannten Connectiven herstellen; so zwischen Pedal- und Visceralganglion, Cerebral- und Visceral-

ganglion (Mantelnerven). »Die Muskeln im oralen Teil des Tieres außer der Fußmuskulatur werden zum größten Teil von den Cerebralganglien und in beschränktem Maße von den Cerebrovisceralcommissuren versorgt. Außer den Statocystennerven dringen sämtliche im Fuß verlaufenden, vom Pedalganglion ausgehenden Nerven samt deren Nebenästen, sowie die Abzweigungen der Cerebropedalcommissur ausschließlich in die Fußmuskulatur ein. Von der aboralen Muskulatur erhält der hintere Adductor Nerven vom Visceralganglion, und die beiden Retractoren werden von Seitennerven der Cerebrovisceralcomissuren und der Nervi pedales posteriores innerviert.« Der Darm wird nur in den Regionen des Mundes, Ösophagus und Magens reichlich durch einen Nervenplexus innerviert, der Nerven vom Cerebralganglion sowie von der Cerebrovisceralcommissur empfängt. Von letzterer erhält auch die Mitteldarmdrüse einige feine Nerven. Außer am After, der ein feines Nervenpaar vom Visceralganglion erhält, lassen sich in den übrigen Regionen des Darmtractus keine konstanten Nerven macroskopisch nachweisen. Die Keimdrüsen werden außer von einigen feinen, der Cerebrovisceralcommissur entspringenden Nerven nur noch am Porus genitalis von den Hautnerven des inneren Kiemenganges, die vom Visceralganglion ausgehen, innerviert. Das Kebersche Organ wird von Ausläufern des Pericardialnerven durchzogen, der sich vom dorsalen Mantelrandplexus loslöst. Von dort erhält auch das Herz einige sehr feine Nerven. Ziemlich reichlich wird das Bojanussche Organ versorgt. Wie schon Rankin festgestellt hat, endigen in den Wandungen des Nierensackes Seitenzweige des Nervus pedalis posterior und der Cerebrovisceralcommissur. Der Sinus venosus empfängt ebenfalls von den Commissuren Nerven, welche auch auf jeder Seite Nierenspitze und Ureter mit Nerven versorgt. Außerdem erhalten jene Öffnungen Ausläufer von den Nerven des inneren Kiemenganges, welche dazu noch den Boden des Bojanusschen Organes innervieren. Die Kiemen werden vom Visceralganglion aus innerviert.

Über die Neuroglia der Lamellibranchier s. oben p 329 **Jacubski.**

Deinse berichtet über das Vorkommen von Schalenregeneraten und Perlen bei *Anodonta*. Regenerate fand er auch bei *Mytilus edulis*, *Buccinum undatum*, *Mactra stultorum*, *Solen ensis*, *Fusus antiquus* und *Ostrea edulis* — dagegen nicht bei *Tellina*, *Donax*, *Mya*, *Cardium*, *Pholas*, *Pecten* und *Natica*. Als verletzende Faktoren kommen in Betracht bohrende Schwämme (*Clione celata*) oder Krebsscheren (*Cancer pagurus*).

Brück verfolgt die Entwicklung des Schalenansatzes bei den definitiven Schließmuskeln der Süßwassermuscheln, besonders die Vermittlerrolle, welche das Schalenepithel dabei spielt. Dasselbe scheidet nach der Schale hin eine Schicht aus, die als Hypostracum bezeichnet wird (Thiele 92 Moll. 13). Nach innen ist es zunächst durch Zellgrenzen wohl von den ansetzenden Muskelzellen geschieden. Wenn aber in diesen die Muskelfibrillen unter reihenweiser Anordnung von Körnchen entstehen, treten auch in den Epithelzellen solche Strukturen auf, welche sich mit denen der Muskelzellen verbinden und sich direkt ans Hypostracum ansetzen. Auf den Zellgrenzen bezeichnen zunächst »Verschmelzungsknoten« den Übergang einer Art Fibrillen in die andere. Später verschwindet diese Abgrenzung, und es hat den Anschein, daß die Muskelfasern das Epithel durchsetzen und direkt mit der Schale in Verbindung treten.

Kishinouye beobachtete einen eigenartigen Verbreitungsmodus von *Meretrix meretrix*. Sie wandert tieferen Meeresteilen zu, indem sie sich vermittelst eines Schleimstranges, den sie absondert, durch die Strömung tragen läßt.

Über Schutzgehäuse von *Lima* s. **Niesabitowski** (2).

Schäuble fand eine auch sonst etwas abnorme *Anodonta cygnea*, bei der der Enddarm fehlte. Der Darm mündete in einen Hohlraum, wohl durch Kotstauung entstanden, aus der die Excremente jederseits durch eine Öffnung in den Spaltraum zwischen Schale und Muschel entleert wurden. Ein irgendwie erfolgter Verschluß des Darmes an der Stelle des genannten Hohlraumes dürfte die Ursache der Abnormität sein.

Die Regulation des Atemstromes der Muscheln ist nach **Babák**(6) bedingt durch die Muskulatur der Siphonen und der Kiemen selbst, vor allem aber durch die »Flimmerorgane« derselben. Cilien finden sich besonders kräftig an dem Eingang der Kiemenlöcher, und, wie Versuche an abgetrennten Kiemenstücken zeigen, vermehren sie ihre Tätigkeit bei Sauerstoffmangel außerordentlich. Die übrige Bekleidung der Kiemen mit kürzeren Cilien zeigt diese Reaction nicht.

Nicodim kommt zu dem Schluß, daß das Hepatopancreas (die »Leber«) von *Anodonta* cytologisch eher dem Pancreas der Vertebraten gleicht; denn die Glykogenese ist nicht eine Function der Hepatopancreasacini, sondern einer interstitiellen Drüse. Anatomisch besteht es aus 2 getrennten Drüsen, einer pancreatischen exokrinen und einer glykogenbildenden endokrinen, welche sich gegenseitig umschließen.

Dantan findet, daß ♀ von *Ostrea* im 1. Jahr etwa 100000, im 2. 250000, im 3. 750000 Larven erzeugen. Die reifen ♀ sind im 1. Jahr etwa 7 %, im 2. 15 %, im 3. Jahr 18 %, bei älteren Tieren im Maximum 20–25 % aller Stücke, die ♂ entsprechend 76, 84, 81, 75–80 %, die übrigen sind unreif.

Stafford(4) gibt Anhaltspunkte zur Bestimmung von Muschellarven aus dem marinen Plancton und stellt speciell die Entwicklungsreihen für *Mytilus edulis*, *Mya arenaria*, *Ostrea virginica*, *Venus mercenaria*, *Pecten magellanicus*, *Tottenia gemma*, *Anomia aculeata* und *Clidiophora gouldiana* zusammen. Als Bestimmungscharaktere dienen relative Länge und Höhe der Schalen sowie die der Schlußlinie.

Grave stellt fest, daß die Otocyste bei Pinniden gewöhnlich fehlt und, wenn vorhanden, Unregelmäßigkeiten und Degenerationssymptome zeigt. Die Entfernung der O. scheint die Tiere nicht in ihren Functionen zu stören. Wo sie vorhanden sind, kommunizieren die O. mit der Außenwelt durch einen Gang, wie bei manchen Protobranchiern. Oft sind mehrere O. nebeneinander ausgebildet, die sich durch eine Art Knospung zu vermehren scheinen. Jede besteht wieder aus mehreren Kapseln, die aneinandersitzen und untereinander in Verbindung stehen. Die O. sind functionslose Organe.

Stempell(1) stellt ältere und neuere Angaben zusammen, welche das Vorhandensein von gesonderten Buccalganglien oder doch Buccalcommissuren, falls die Ganglien mit den Cerebropleuralganglien verschmolzen sind, betreffen. Sie bilden einen allgemeinen Zug der Klasse. Da die sogenannten Medianganglien und ihre Commissur neben dem buccalen System nachgewiesen sind (*Chama pellucida*), ist die Deutung derselben als nach hinten verlagerter Teile dieses Systems ausgeschlossen. Ob es sich um eine werdende Bildung handelt, was bei der geringen Entwicklung bei Protobranchiern geschlossen werden könnte, oder als Reminiscenz älterer Zustände, läßt sich nicht entscheiden.

Herbers(1,2) untersuchte die Entwicklung von *Anodonta cellensis*. »Die Jugendschale ist nach Gestalt und Farbe wesentlich von der definitiven verschieden. Sie besitzt eine typische wellenartige Skulptur und trägt auf ihrem Wirbel noch lange Zeit die larvale Glochidienschale. Die Mundlappen entstehen nacheinander aus zwei Epithelfalten, und zwar zunächst der vordere

und dann der hintere. Am Mantelrand treten nacheinander Außen-, Mittel- und Innenfalte auf. Der »dorsale Mantelschlitz« wird erst sekundär auf die Schloßlinie verlagert«. »Die einzige Brücke zwischen beiden Mantelhälften, der Boden der dorsalen Mantelrinne kommt durch Verschmelzen der beiderseitigen Innenfalten zustande. Die Atem- und Aftersiphonen sind Differenzierungen der Innenfalten. Die Kiemen entstehen nach dem Papillentypus, derart, daß die hintersten Papillen die jüngsten sind. Ehe noch die äußere Papillenreihe erscheint, verschmelzen die Köpfchen der inneren Papillen miteinander, so daß eine schmale Membran die Köpfchen verbindet.« Dann setzt auf der gesamten Reihe gleichzeitig die nach innen gerichtete Reflexion der Papillen ein, worauf die schmalen Membranen der Gegenseiten hinter dem Fuß verschmelzen; erst später werden die interfilamentären und interlamellären Brücken gebildet. »Die äußere Papillenreihe tritt« erst »bei jungen Muscheln von 3,3 bis 5,7 mm Länge« auf. »Die Reflexion der Papillen erfolgt« sehr früh »nach außen« und »die reflektierten Papillenköpfchen verschmelzen gleich auf der ganzen Linie mit dem Mantelepithel«. Die bisher »als rudimentäre Byssusdrüse bezeichneten paarigen Flügel von Drüsenzellen kommen nur als Homologon der Spinn- oder Byssusdrüsen im engeren Sinne in Betracht«. Als eine allenfalls der Byssushöhle homologe Bildung« wird eine Einstülpung auf der hinteren Kriechrinne aufgefaßt, »wie sie schon für *Cyclas* bekannt war«. Sie liegt, nachdem sie sich vom Fußepithel abgeschnürt hat, als ein Säckchen »in der Nähe des Pedalganglions«, von dem sie einen starken Nerven empfängt. »Es liegt daher, auch mit Rücksicht auf die Histologie des Säckchens, die Vermutung nahe, daß das Säckchen Träger einer Sinnesfunction ist.« Das Cölomsystem (Gonaden, Pericard, Nieren) sowie das Herz, gehen »aus paarigen, gemeinsamen Anlagen hervor«, dieselben »leiten sich nicht vom Ectoderm ab, sondern sind direkt auf die aus dem primären Mesoblasten entstandenen Mesodermstreifen zurückzuführen«. Diese sind von den Embryonen bis ins Glochidium zu verfolgen, und lösen sich dort nicht in loses Mesenchym auf. »Schon vor Beginn des freien Lebens« sind die Nierenspritzen functionsfähig ausgebildet. »Die Nierenschleifen kommen durch Krümmen und Einschlagen ursprünglich gerader Gänge zustande«, wofür die Lage des hinteren Schließmuskels mitbestimmend ist. Die Pericardhöhle tritt vor Abschluß des Herzlumens auf. Bei *A.* und *Unio* kommt »eine innere, den Darm umkleidende Herzwand zur Anlage«, welche in die äußere, und mit dieser in die Wandung der Aorten übergeht. Sie ist fast auf der ganzen Strecke »durch einen zirkulären Spaltraum von der Darmmuskelschicht getrennt«. Diese »Befunde ließen sich am ausgewachsenen Tier bestätigen. Die innere Herzwand ist hier schon von Gutheil (12 Moll. 10) beschrieben, aber irrtümlicherweise als eine nur der Herzdarmstrecke eigentümliche äußere Ringmuskulatur des Darmes aufgefaßt worden«. Die Gonaden »entstehen als paarig-symmetrisch gelegene Einstülpungen des vorderen Pericards«. Sie gelangen beim Auswachsen »in den Fuß, wo bald eine vielfache Verästelung eintritt. Etwa zu gleicher Zeit, wenn die äußere Geschlechtsöffnung zum Durchbruch gelangt, schließt sich sekundär die Kommunikation von Gonadenhöhlen und Pericard. Als Erinnerung an diesen ursprünglichen Zusammenhang finden sich bei jungen und ausgewachsenen Tieren, die an der Genitalöffnung mündenden, aber blind geschlossenen Gonopericardialgänge«.

Grieser untersuchte *Chama pellucida.* Die Bildung des Mundlappens ist auf Erzeugung eines zum Munde führenden und wieder ableitenden Wasserstromes eingerichtet. — Der aus dem Magen austretende Darm wird durch Wülste in ein rechtes und linkes Halbrohr geschieden, von denen das rechte

dem Kristallstieldarm entspricht. Aus ihm ist das typische Kristallstielcöcum entstanden durch Einschnürung des linken Halbrohres nahe den genannten Wülsten, nicht aber durch einfache Verwachsung dieser. — Pericardialdrüsen werden nachgewiesen als Überzug von Atrium und Ventrikel, sowie als paarige, verzweigte Ausstülpungen des vorderen Pericardteiles. — Die Nieren liegen hinter dem Pericard; im Gegensatz zu *Anodonta* besitzt der kanalartige Pericardschenkel gewöhnliches Wimperepithel, der sackartige distale dagegen hat excretorische Beschaffenheit. Es sind deutliche Buccalganglien vorhanden. Zwischen den Visceralconnectiven findet sich an einer Stelle, »wo bei manchen Muscheln die medianen Ganglien liegen, eine Commissur«. »Vorausgesetzt, daß die Ableitung des Nervensystems der Muscheln von demjenigen der Amphineuren überhaupt berechtigt ist«, soll der Urtypus nicht dem der Chitonen, sondern dem der Solenogastren ähnlich gewesen sein.

Kaspar berichtet nach Schnittserien über einige Vertreter der Eryciniden (*Cyanium antarcticum*, *Kellya bullata*, *Lepton platei*) und Carditiden (*Cardita velutina*, *C. sulcata*). Der feine Mantelrand zeigt die typischen drei Falten, wobei das Periostracum entweder von der Außenseite der mittleren (*Cy.*) oder der Innenseite der äußeren Falte (*L.*) erzeugt wird. Bei *L.* und *Ca.* verwachsen die Kiemenenden bzw. Kiementräger. Das Ligament ist bei *Cy.* doppelt (äußeres und inneres) und wird teils direkt vom Mantelepithel selbst, teils von einem Derivat desselben, das als Ausstülpung ins Ligament eintritt, erzeugt; ähnliche Bildungen finden sich bei *K.*, wo das Ligament innerlich ist. In der Ausbildung des Kristallstielraumes bietet *Cy.* einen unverkennbaren Übergang »zwischen Magen-(darm-)rinne (vergl. oben Grieser) und Cöcum« dar. Bei *K.* hingegen hat sich der Kristallstiel dann nicht nur völlig abgeschnürt, sondern seine Öffnung in dem Magen liegt bereits stark abseits vom Pylorus. Die Nieren kommunizieren stets untereinander und liegen, wie für höhere Muscheln typisch, unter dem Pericard (bei *L.* durch die Fußretractoren nach vorn und seitlich verschoben). Als »Pericardialdrüse« wird das anscheinend excretorische Epithel, welches den Vorhof (bei *Cy.* das Herz) überzieht, bezeichnet. Das Nervensystem zeigt vollkommene Verschmelzung von Cerebral- und Pleuralganglien; die Pedalconnective entspringen als einheitliche Nervenstränge. *Cy.* hat ein Paar Buccalganglien mit Commissur, ebenso *K.* Das Osphradium von *Cy.* besteht aus Sinnes- und Nervenzellen, liegt auf der Ventralseite des zugehörigen Osphradialganglions und die Organe beider Seitenstränge hängen hinten zusammen. Die Otocyste enthielt bei *Ca.* mehrere Otoconien, sonst einen Otolithen. Die Familie der Eryciniden ist nicht homogen.

Über Schutzfärbung bei Muscheln s. oben p 329 **Piaget.**

Über die Lamellibranchier der Siboga s. **Dautzenberg & Bavay**, der Falklandsinseln **Preston**, über *Tapes* s. **Nordmann**, über *Solenomya* **E. Morse**(1), über *Thracia* **E. Morse**(2), über fossile Muscheln **Jukes-Browne, Meunier, Parona, Pritchard**(1) und **Scalia.**

D. Scaphopoda.

Hierher **Thiele**(2) und **Wedekind**(2).

E. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Hierher **Brandes** und **Simroth**(1).
Über marine Gastropoda s. **Bartsch**(1-3), **E. A. Smith** und **Sowerby.**

Über den Einwanderungsmodus parasitischer Gastropoda s. **Vaney**(3), über Mimikry bei Gastropoda oben p 329 **Piaget**.

Nach **Schaffer** besteht der »Zungenknorpel« der Gastropoden (und anderer Mollusken) aus »chondroidem, blasigem Stützgewebe«, das dem chondroiden Stützgewebe ähnlich, aber von demselben doch wohl zu unterscheiden ist. Maßgebend dafür ist, daß »die blasigen Zellen sich als ringsum durch eigene Wandung geschlossene Bildungen isolieren lassen.« Wichtig ist auch, »daß man bei Betrachtung einer größeren Anzahl von Formen die zarten Zellscheidewände dieses Gewebes durch ganz allmähliche Zwischenstufen mit unverkennbarer Intercellularsubstanz übergehen sieht in Formen, die durch eine reichliche Zwischensubstanz schon ganz knorpelartig erscheinen«. Speciell beschrieben wird das Gewebe bei *Aplysia*, *Lymnaea*, *Helix*, *Planorbis*, *Pterotrachea*, *Paludina*, *Ampullaria*, *Haliotis*, *Buccinum*, *Murex*, *Patella*, *Chiton*.

Über die sympathischen Ganglienzellen der Gastropoda s. oben p 329 **Alexandrowicz**(2), über ihre Intelligenzsphären oben p 328 **Haller**(2), über ihre Neuroglia oben p 329 **Jacubski**.

b. Prosobranchia.

Hierher **Schepman**(1).

Nierstraß sowie gleichzeitig und unabhängig **Vaney**(2) stellten die bekannten Daten über parasitische Gastropoden zusammen. Sie werden zum größten Teil den Familien der Capulidae (*Thyca*), der Pyramidellidae (*Odostomia* und *Angustispira*), der Eulimidae (*Eulima*, *Mucronalia*, *Stilifer*, *Megadenus*, *Rosenia*, *Pelseneeria* und *Gasterosiphon*) und der Entoconchidae (*Entocolax*, *Entoconcha* und *Enteroxenos*) zugerechnet. Die ersten 3 enthalten Ectoparasiten, die letzte Entoparasiten. Der Übergang wird im wesentlichen nach dem Vorgang von Schiemenz (89 Moll. 34) gedacht, wobei offen steht, ob die Entoparasiten mono- oder polyphyletisch entstanden sind. Mit Ausnahme der Pyramidelliden, die auf Muscheln leben, parasitieren diese Schnecken auf Echinodermen. Zu ihnen kommen als isoliert stehende Formen noch *Asterophilus* und *Ctenosculum*, beide in Seesternen endoparasitisch lebend.

Hierher auch **Vaney**(3).

Tesch untersuchte das Nervensystem von *Oxygyrus*, *Carinaria*, *Pterotrachea* und *Firoloidea*. Die Pleuralganglien sind immer völlig mit den Cerebralganglien verschmolzen, sonst zeigt *O.* noch durchaus die typischen Verhältnisse der monotocarden Prosobranchier. »Anastomosen zwischen Visceral- (Caudal-) und Pedalganglien treten noch nicht auf.« Cerebro- und Pleuropedalconnectiv entspringen noch getrennt aus dem Oberschlundganglion, verschmelzen aber sehr bald. Bei *C.* sind sie vollständig verschmolzen und sehr lang ausgezogen. Pedal- und Parietalganglien sind durch Anastomosen verbunden. Bei *P.* sind Visceral- und rechtes Parietalganglion verschmolzen, und das linke nach der Medianebene des Körpers gerückt. »Weiter besteht von den Pleurovisceralconnectiven nur noch das supraintestinale, das vom rechten Cerebralganglion bis zum rechten Pedalganglion ganz mit dem entsprechenden Cerebropedalconnectiv vereinigt ist, distal vom rechten Pedalganglion, dann noch eine Strecke weit mit der rechten Pedovisceralanastomose sich verbindet und erst dann der Aorta cephalica entlang . . . nach dem hinteren Visceralganglion zieht. Das subintestinale Pleurovisceralconnectiv, das schon bei *O.* und *C.* bedeutend schwächer ausgebildet ist, als das andere, ist bei *P.* ganz verschwunden.« Bei *F.* verschmelzen auch noch das erhaltene Pleurovisceralconnectiv und die Pedovisceralanastomosen auf dem größten Teil ihres Verlaufes miteinander und mit den Schwanznerven zu einem mächtigen Stamm.

Nach **Soós**(1) gehören die Muskelfasern im Herzen von *Neritina prevostiana* zu den einfachen, gestreiften, ähnlich denen die im Herzen von *Helix*, *Lymnaea*, *Nucula*, *Mytilus* und anderen Lamellibranchiern beschrieben sind.

Delsmann(1) untersuchte die Entwicklung von *Littorina obtusata* vom Ei bis zu postembryonalen Stadien. Die Regeln von Balfour und Kofoid, betreffend die Beziehung von Dottergehalt und Zellgröße zur Teilungsgeschwindigkeit werden diskutiert und als nicht im Widerspruch befunden. Sie verlieren ihre Gültigkeit beim Eintritt geweblicher Differenzierung. — Die 2 ersten Teilungen sind äqual, und die Abschnürung der 3 ersten Micromerenquartette, die das Ectoderm liefern, erfolgt in typischer Weise. Bei der Bildung des 4. Quartettes eilt die hintere Macromere voraus, so daß (da das 1. und 2. Quartett sich wieder geteilt haben) das 24-Zellenstadium in ein 25-zelliges übergeht (ebenso wie bei *Crepidula*, *Fiona*, *Planorbis*, *Limax*). Der »Mesentoblast« ist größer als das übrigbleibende Macromer, und nimmt im Keime eine annähernd mediane Lage ein. Er liefert durch symmetrische Teilung die beiden »Teloblasten«, deren jede noch eine Entomere abschnürt. Sie kommen dann in die Furchungshöhle zu liegen und stellen die Polzellen des »primären« Mesoderms dar. Das sekundäre wird später von 4 einsinkenden Zellen des 3. Quartettes geliefert, den Quadranten A und B angehörig. — Die Aufteilung der Micromerenquartette stimmt in den Einzelheiten bald mit dem einen, bald mit dem anderen der daraufhin bekannten Gastropoden überein, durchaus gleichartig bei allen ist die des 2. Quartettes. — Dem »Kreuz« wird kein morphologischer Wert zugeschrieben: es »ist einfach der Ausdruck der radiären Anordnung der Zellen um den animalen Pol, der regelmäßigen Furchungsweise des Eies«. Der hintere Arm desselben verhält sich von den übrigen verschieden, den später bilateral symmetrischen Charakter des Keimes vorbereitend. — Furchungsresultat ist eine »Plakula« mit geringer, aber doch deutlicher Furchungshöhle; sie beginnt etwa auf einem Stadium von 150 Zellen sich einzukrümmen. Der Blastoporus der so entstehenden Gastrula ist rautenförmig und zieht sich allmählich zu einer kurzen Querspalte zusammen, schließt sich aber nie ganz, sondern bleibt in der Verbindung zwischen Stomodäum und Mitteldarm, als »Schlundpforte« erhalten. — Durch die Umbildung der »Trochoblasten« des 1. Quartettes zum Velum, die trichterförmige Einsenkung der Blastoporusgegend zum Stomodäum, die höckerförmige Anlage des Fußes, die Einstülpung der Abkömmlinge von 2d zur Schalendrüse, die Anlage von Augen und Statocysten, bildet sich die Gastrula unter Umgehung einer eigentlichen Trochophora zum Veliger aus. Gleichzeitig wird durch eine asymmetrische Verschiebung des Darmes die rechte Polzelle des Mesoderms ins Ectoderm hineingedrängt, wo sie mit ihren Abkömmlingen verbleibt. Dieser Vorgang wird in Beziehung gesetzt zur Asymmetrie der mesodermalen Organe. Der Fuß zeigt in der ersten Anlage eine deutliche Zweiteiligkeit, er setzt sich erst hinten, dann auch vorn durch eine einspringende Falte gegen den Kopfteil ab. Die Sohle wird später durch eine quere Furche in ein Pro- und Metapodium geteilt, welch letzteres im Wachstum zurückbleibt und auf seiner Hinterseite als eine Art Cuticula das Operculum absondert. Vom Ectoderm der Fußsohle aus entsteht an mehreren Stellen Mesenchym, welches die Sohlen- und Lippendrüse aus sich hervorgehen läßt. Erstere besteht in einer Schicht drüsiger Mesenchymzellen über der Sohle, deren Schleimsecret durch das Epithel hindurch abgegeben wird; letztere stellt einen kompakten Haufen großer Mesodermzellen dar, die sich an eine Einstülpung am Vorderrand des Fußes anschließt. Dieselben werden später mehrkernig und täuschen in ihrer Gesamtheit den Bau einer zusammengesetzten acinösen Drüse vor, da jede Zelle als ein Acinus ohne

deutliches Lumen erscheint. Bindegewebe und Muskulatur des Fußes leiten sich vom Material des M. columellaris her. Sie entstehen erst postembryonal und verdrängen später die Drüsen und Ganglien an der Gesamtmasse des Fußes immer mehr. Der Mantel entsteht, nachdem die Schalendrüse sich zu einem dünnen Epithel ausgebreitet hat, als ein Ringwulst an ihrem verdickten Rande. Am stärksten entwickelt er sich in der Gegend des Enddarmes, d. h. da die Torsion bereits begonnen hat, auf der rechten Seite. In diesem Teil der Mantelhöhle tritt erst viel später die Kieme auf, als ein System paralleler Falten des Epithels, die sich bewimpern. »Ebenfalls postembryonal tritt eine Anschwellung des Mantelrandes auf, indem sich darin eine solide Drüsenzellenmasse entwickelt, welche sich über den ganzen Rand erstreckt und auf der Außenseite dicht unterhalb des Randes ausmündet.« Die »Nephrocysten« sind große, helle, vacuolisierte Zellen unbekannter Provenienz, welche früh wieder verschwinden. Sie liegen jederseits etwa am Hinterrand des Velums und stoßen nach außen ans Ectoderm, nach innen ans Stomodäum (entsprechend den Urnieren von *Paludina*). Ebenso stellen die Larvenherzen ein vorübergehendes Organ dar, ein bluterfülltes pulsierendes Bläschen unter der Rückenhaut hinter dem Velum. Einige parallele Muskelfasern bedingen die Kontraction desselben. Der Darmkanal entsteht aus Stomodäum und Urdarm. Das erstere liefert den Vorderdarm bis zum Eintritt in den Magen, den persistierenden Blastoporus, sowie die Mundhöhle und die Radulascheide. Die Mundhöhle (»Pharynx«) wird durch laterale Aussackungen des Stomodäums gebildet, die die Zungenpapille, auf der die Radulascheide mündet, umgeben. Die Zunge selbst wird durch die sogenannten »Zungenknorpel« gestützt, die nach Bau und Entstehung histologisch an die Chorda der Wirbeltiere erinnern (vergl. oben Schaffer). Die umgebende Zungenmuskulatur entstammt der Anlage des M. columellaris. Der Urdarm gliedert zunächst durch eine Art Ausstülpung den Enddarm ab; der Rest sondert sich unter histologischer Differenzierung in Magen und Leber. Letztere ist zunächst (vor der Torsion) nach links vorn und oben gerichtet und durchaus unpaar. Die Sinnesorgane entstehen früher als die Nervenzentren: Die Statocysten bilden sich jederseits hinter dem Munde als Wucherungen aus dem Ectoderm des Fußes, welche sich erst nach Ablösung zu epithelialen Bläschen entwickeln. Darin entstehen später, freischwebend, die Statolithen. Die Tentakel entstehen als seitliche Höcker auf dem Velarfeld, an deren äußerer Basis sich die Augen ähnlich wie die Statocysten anlegen. Nachdem dieselben ein Lumen erhalten haben, liefert die nach außen gerichtete Partie das »Linsenepithel«, die Linse, während der Rest zur Retina wird. Das Nervensystem eines reifen Embryos zeigt folgende typische Verhältnisse. Die sehr mächtigen Ganglien machen einen großen Teil der Körpermasse aus. Die Pedalganglien berühren sich median, und an der Berührungsstelle tritt ein Strang von Fasern aus dem einen ins andere über. Sie kehren der Fußsohle je 2 kleine Anhangsganglien zu, die Infra- und Postpedalganglien. Die Cerebralganglien hängen breit zusammen und entsenden je einen Ausläufer nach den Augen und den Pleuralganglien; von den letzteren erscheinen sie nicht scharf abgegrenzt. Die Spitze des rechten Pleuralganglions greift dorsal über, — die des linken ventral unter den Ösophagus und beide stehen je durch einen Faserstrang mit dem Parietalganglion der anderen Seite in Verbindung. Außerdem sind vorhanden ein unpaares Visceralganglion und ein Paar Buccalganglien. Alle Ganglien entstehen durch Wucherung des Ectoderms, die sich nach der Ablösung differenzieren in einen zentralen faserigen Teil und eine kernhaltige Rindenschicht. — Zuerst legen sich die Pedalganglien an, etwa an der Stelle, wo sich früher die Statocysten

abgelöst haben, und zwar durchaus paarig. Durch ihr rasches Wachstum gelangen sie median zur Berührung. — Wenig später entstehen, ebenfalls paarig, die cerebropleuralen Ganglien durch Delamination vom Epithel der Tentakelanlagen aus. Die zusammenhängenden Anlagen gliedern sich allmählich, aber nie vollkommen, in Cerebral- und Pleuralganglien, welch erstere beim Wachstum median zur Verschmelzung kommen. Diese 3 Ganglienpaare, welche später den Schlundring bilden, umgeben zunächst den Pharynx, verschieben sich aber später hinter denselben. Die Parietalganglien entstehen jederseits in der Mantelhöhle hart über dem M. columellaris aus dem Epithel der dorsalen Körperwand, das Visceralganglion aus dem Dach der Mantelhöhle etwas früher als vorige und etwas asymmetrisch nach links verschoben. Die Buccalganglien gliedern sich, gleichzeitig mit den parietalen, vom Epithel der Mundhöhle ab, die Post- und Infrapedalganglien viel später, als das Pedalganglion, und durchaus selbständig, vom Epithel der Fußsohle. Sie legen sich erst nachträglich dem Pedalganglion an. — Die Commissuren und Connective entstehen entweder durch primäre (cerebropleurale), oder sekundäre (cerebrale) Verschmelzung der Anlagen oder durch sekundäre Berührung und nachträgliches Übertreten von Fasersträngen (buccale, pedale) oder durch freies Auswachsen von Fasersträngen (cerebro-pedale, pleuro-pedale, pleuro-parietale, viscero-parietale). Über Torsion und Asymmetrie akzeptiert Verf. im wesentlichen die Anschauungen von Naef (11 Moll. 6). Der Embryo von *L.* ist zunächst symmetrisch; der Enddarm, erst median hinten gelegen, wandert über rechts nach vorn, Magen und Leber machen diese Drehung um 180° mit. Ein primär exogastrisches Auswachsen des Eingeweidesackes ist zwar nicht mehr zu konstatieren (im Gegensatz zu den Diotocardiern), weil dasselbe erst beginnt, wenn die Torsion bereits halb vollzogen ist. Immerhin ist das Hervortreten der Leber nach links und die Entstehung der Mantelhöhle rechts in diesem Zeitpunkt sehr deutlich, so daß die 2. Phase der Torsion direkt sehr leicht beobachtet werden kann. — Trotzdem hält es Verf. für denkbar, daß die Schale die Drehung des tragenden Weichkörpers nicht mitmacht. Die Nervenzentren entstehen erst nach der Torsion, so daß ein primär orthoneures Nervensystem nicht mehr nachweislich ist. Herz, Pericard, Niere und Gonaden entwickeln sich aus gemeinsamer Anlage; diese »besteht bloß aus einem wenig scharf umgrenzten und unbedeutenden Zellhäufchen, welches sich in keiner Weise von den fast überall anwesenden Mesenchymzellen unterscheidet«, also zum Mesoderm gerechnet werden muß. In demselben tritt zuerst das Lumen der Niere, später, gesondert davon, das des Pericards auf. Erst postembryonal entsteht aus der Pericardwand die Anlage der Gonade.

Scheidig behandelt die Anatomie von *Crucibulum* im Zusammenhang mit anderen Calyptraeiden. — Am Hoden findet er Seitenlappen, die vom Fußganglion innerviert werden und Epipodialteile sind. Der Magen ist von einer chitinösen Cuticula ausgekleidet und »scheint mehr als Kropf, als zum Macerieren der Nahrung zu dienen«. Die Leber besteht aus Leberzellen und Fermentzellen und hat nur eine Mündung. Die Kieme ist sehr groß mit über 900 Kiemenblättern, eine Anpassung an die Verhältnisse der Gezeitenzone. Keine Pericardialdrüsen. Der Geschlechtsapparat besteht beim ♂ aus Gonade, Samenleiter, Samenrinne und Penis (mit Flimmerrinne auf der Unterseite), beim ♀ aus Gonade, Eileiter, Voruterus und Uterus. In den Voruterus münden die Receptacula seminis. »Ein protandrischer Hermaphroditismus scheint bei *C.* vorzukommen.« Das Cerebropedalconnectiv ist links nur ab und zu nachweisbar. Der Penisnerv kommt aus dem rechten Pedalganglion. Das Osphradium stellt

einen schmalen Wulst, das Geruchsganglion enthaltend, dar, der rechts und links die »Geruchsblätter« trägt.

Schuster beschreibt *Helcioniscus ardosiacus* (*Patella clathrula*). Das Körperepithel besitzt keine Flimmern. Der Fuß hat zahlreiche einzellige Drüsen: die der Unterseite finden sich in zusammenhängender Lage unter das Epithel versenkt als schleimproduzierende Sohlendrüse; die der Oberseite sind zerstreut und werden als Gift- oder »Abwehrdrüsen« gedeutet. — Die Schale wird von der Oberseite des Mantelrandes abgesondert und besteht aus Ostracum, Periostracum und Hypostracum. Ersteres und letzteres sind zweischichtig. Die Muskelfasern des Schalenmuskels treten unmittelbar an die Schale heran. Quergestreifte Fasern wurden nicht beobachtet. Der Ösophagus besitzt nur ein Paar Speicheldrüsen, ein 2. Paar trägt der Kropf. Der Ventrikel des Herzens ist (wie bei allen Patelliden) in ganzer Länge mit der Aorta verwachsen. Keine Klappe am Ursprung der Aorta, dagegen 2 zwischen Vorhof und Kammer. Die Kiemenreihe ist über dem Nacken unterbrochen. Es werden beide Renopericardialgänge nachgewiesen, sowie die histologische Gleichartigkeit beider Nieren.

Küttler berichtet über die Anatomie von *Olivia peruviana*: Der größte Teil des Körperepithels ist bewimpert. Das Propodium trägt eine »Lippendrüse«, auch ein Rudiment der »Fußdrüse« war bei einzelnen Exemplaren nachzuweisen. »Querstreifung der Muskulatur findet sich nirgends.« Es sind 2 primäre und 1 sekundäre Speicheldrüse vorhanden, welch letztere an der Rüsselspitze mündet. Große Vorderdarmdrüse ohne unpaare Drüse. In der Leber finden sich außer den eigentlichen Leberzellen die »Fermentzellen«. Eine schlauchförmige, gewundene Analdrüse. Der weibliche Geschlechtsapparat zeigt eine den vorderen Teil des Oviductes umgebende Drüse, sowie einen blasenförmigen drüsigen Anhang des Uterus an dessen Hinterende. In dem schlauchförmigen, gewundenen Receptaculum seminis finden sich haarförmige Spermatozoen mit sehr variabler Kopfform. »Die Konzentration des Nervensystems der Rhachiglossen erreicht bei *O.* ihren Höhepunkt. Alle Ganglien außer den Visceralganglien sind mit dem Schlundring verschmolzen. Im Inneren werden sie durch Neurilemm voneinander getrennt.« »Der Penisnerv entspringt vom rechten Pedalganglion.« »Die Retina besteht aus Pigment- und Sehzellen.« Das Epithel der Statocysten, die je einen Statolithen enthalten, besteht aus Stütz- und Sinneszellen, welch letztere je eine Sinnesborste tragen. Es ist eine Nephridialdrüse, aber keine Pericardialdrüse vorhanden. Zwischen der Herzmuskulatur liegt interstitielles Gewebe.

Kleinsteuber bespricht die Anatomie von *Trochita*, *Calyptraea* und *Janaeus*. Fußhöcker und Randdrüse des Fußes fehlen. Kein zur Schalenbildung besonders differenziertes Epithel konnte nachgewiesen werden. Die Schale besteht aus Periostracum, Ostracum und Hypostracum; die mittlere Schicht ist wieder zusammengesetzt. Der Magen zeigt eine histologische Trennung in cuticularen und bewimperten Teil. Der Ösophagus enthält zahlreiche Schleimzellen. Die Leber enthält Körnerzellen und Keulenzellen, aber keine Kalkzellen. — Alle Calyptraeiden sind protandrisch hermaphrodit, und alle haben haarförmige und wurmförmige Spermien. Sie besitzen ein einheitliches Nierenepithel aus gleichartigen Zellen und eine Nephridialdrüse, die mit dem Vorhof in Verbindung steht. Keine Pericardialdrüse. Der Penisnerv entspringt aus dem rechten Pedalganglion, der rechte Mantelnerv aus dem rechten Pleuralganglion und entsendet den Spindelmuskelnerv. Das Supraintestinalganglion gibt den Kiemennerv ab. Ein kleines Visceralganglion ist vorhanden. Osphradium wie bei *Crucibulum* nach Scheidig (s. o.), bei *Trochita* nur eine Reihe von Blättchen

tragend. Die Statocyste besteht aus Isolier- und Sinneszellen und enthält einen Statolithen. Die Retina ist ohne deutliche Stäbchen, die Sehzellen sind auch pigmentiert.

Mercier(1) untersucht bei *Cyclostoma elegans* Drap. die sogenannte »glande à concrétions (Claparède 1858)«. Sie besteht aus einer Gruppe von spezialisierten Bindegewebszellen zwischen Niere und Magen, und ist bei verschiedenen Individuen sehr ungleich entwickelt. Die Concretionen bestehen fast rein aus Harnsäure. Daneben findet sich in den Zellen eine große Zahl von symbiotischen Bakterien, welche sich aber erst bei einer bestimmten Größe der Zellen einnisten. Noch später werden die Zellen samt Concretionen und Bakterien von den Amöbocyten aufgezehrt. Ein Vorteil für die Schnecke scheint aus dem Vorhandensein der Bakterien nicht zu entspringen.

Kuschakewitsch studierte die Genese der beiden Spermienarten bei *Conus mediterraneus* und *Vermetus gigas*. Bei *C. m.* fand er auch einen »accidentellen Hermaphroditismus«, nämlich ein gelegentliches (25 %) Vorkommen von Oocyten 1. Ordnung in den Hoden. Sonst enthalten diese indifferentes, syncytiales Keimepithel, aus dem Spermatogonien und Basalzellen entstehen, wobei die Basalzellen sich zunächst umgrenzen und in jungen Stadien mitotisch, später amitotisch teilen. — Die Synapsis ist ein Kunstprodukt. Zwischen 1. und 2. Reifungsteilung liegt ein Stadium des ruhenden Kernes. Bei der Bildung des Spermakernes durchläuft derselbe das Stadium einer Hohlkugel mit dem Kernsaft im Zentrum, bei *C. m.* tritt darin ein Kernkörperchen auf, welches sich zum Achsenstab des Kopfes auszieht, sein Vorderende ist das »Acrosom«. Bei *V. g.* entsteht das Acrosom als rundes siderophiles Körperchen im Cytoplasma der Spermatide. Bei der Bildung der »atypischen« Spermien wird bei *C. m.* vor der einzigen Reifungsteilung alles Chromatin aus den Spermatocyten entfernt; während bei *V. m.* auch die Reifeteilungen überhaupt unterbleiben, dagegen fast bis zum Ende der Spermiogenese Chromatin vorhanden bleibt. Die stützenden Elemente der atypischen Spermien entstehen entweder aus den Mitochondrien (*C. m.*) oder den Centriolen (*V. g.* und *Murex*) oder beiden (*Paludina*). Das letztere entspricht dem Verhalten der typischen Spermien. *C. m.* und *V. g.* haben apyrene atypische Spermien. Bemerkenswert ist, daß kernlose Spermatocyten sich nicht nur teilen können, sondern auch Geißeln, Vacuole und Stützelemente ausbilden, also »daß die formative Tätigkeit der Centriolen und Mitochondrien in beträchtlichem Grade unabhängig von dem Kerne ist«. Chondriosomen sind bei *C. m.* vom Stadium der jungen birnförmigen Spermatocyte 1. Ordnung an bis zur Bildung des fertigen Spermiums beiderlei Natur beständig im Cytoplasma vorhanden und treten auf einen bestimmten Moment durch die Kernmembran in Verbindung mit dem Kernkörperchen. — Der »Nebenkern« der Spermatocyten bei Pulmonaten und seine vermutlichen Homologa bei anderen Tieren werden vergleichend zusammengestellt, und ein ähnliches Gebilde in den Spermatocyten von *V. g.* nachgewiesen. Wie bei manchen anderen Formen finden sich deutoplasmatische Einschlüsse in den Spermien. Besonders die atypischen von *V. g.* bestehen zum größten Teil aus Gebilden, die ähnlich den Dotterkörnern aus totem Eiweiß bestehen; es fehlt aber die fettartige Substanz, die für den Dotter charakteristisch ist.

Anna Meyer stellt fest, daß *Puncturella* (*Cemoria*) sich in der Ausbildung des Cölomsystems wie ein typischer, jedoch primitiver Fissurellide verhält. Die linke Niere ist stark rudimentär, ein kleines einfaches Säckchen, freilich in 2 von 3 Fällen noch mit excretorischem Epithel und Renopericardialgang, im 3. völlig rückgebildet, ohne äußere und innere Öffnung. Die Gonade mündet in den Renopericardialgang. Aus dem Vergleich der heutigen Diotocardier mit

ihrer allgemein rückgebildeten linken Niere schließt Verf. auf ihren gemeinsamen Ursprung und stellt sie gegenüber den Monotocardiern; letztere sind nicht aus ihnen hervorgegangen, wie ihr gegensätzliches Verhalten — völlige Rudimentation der rechten Niere — verrät. Die Urform der Gastropoden muß 2 gleichartig entwickelte Nieren gehabt haben.

Giese fand bei Untersuchungen über den Genitalapparat von *Calyptraea sinensis* einen epithelialen Gang, der vom Pericard zum Gonoduct führt. Dieser »Gonopericardialgang« wird bei den protandrisch hermaphroditen Tieren erst mit der Entfaltung der weiblichen Geschlechtsorgane ausgebildet, wie es scheint durch Umordnung des die beiden Organe verbindenden Mesenchyms. Die Mündung im Pericard sieht dem Nephrostom ähnlich und liegt dicht neben demselben. — Die Entstehung des Uterus geht ebenfalls Hand in Hand mit dem Übergang zum weiblichen Stadium und besteht in einer Umbildung des proximalen Abschnittes der zum Penis laufenden Samenrinne, die sich erweitert und abschnürt. Vom Uterus gliedert sich später noch eine proximale Partie als Receptaculum seminis ab.

Moretti beschreibt die Speicheldrüsen von *Murex trunculus*. Die rechte ist größer als die linke, und beide sind durch eine Art Ligament verbunden. Das Drüsengewebe besteht aus zahlreichen Tubuli und Acini, die sich an einen bewimperten Sammelgang anschließen, welcher in den hinteren Teil des Ösophagus führt. Von Drüsenzellen finden sich durchsichtige, körnerhaltige und schwammige bis alveoläre. Die 3. Art kommt durch Auflösung der Körner ins Secret aus der 2. zustande, die 1. ist besonderer Natur. Der feinere Bau der Zellen ist der von Drüsenzellen bei Wirbeltieren wohl vergleichbar.

W. Thompson findet Jugendformen von Schnecken auf den Schalen älterer *Acmaea* und hält sie für deren Abkömmlinge. Eine echte Windung der leicht asymmetrischen Jugendschale kann nicht mehr nachgewiesen werden, wenn auch der Augenschein zunächst ein solches Bild ergibt: wohl aber ein im Sinne der Aufwindung excentrisches Wachstum.

Bauer([1],[2]) berichtet über einige Schutzeinrichtungen mariner Schnecken gegen Einsiedlerkrebse und Seesterne: *Nassa mutabilis* zeigt, ähnlich wie manche Muscheln (*Pecten*, *Cardium*), bei Berührung durch einen Seestern einen eigenartigen Fluchtreflex, indem sie sich durch eine Art Purzelbäume entfernt. *Murex brandaris* dienen ihre Schalenfortsätze dazu, die Aufnahme in den Seesternmagen passiv zu hindern. Gegen das Anschneiden der Schale durch die kräftigen Scheeren der Paguriden dienen charakteristische Randverdickungen, die vielfach periodisch ausgebildet werden. Der sägeförmige Rand bei *M. b.* dagegen dient zur aktiven Abwehr des Angreifers, der seine Schere unter denselben zu zwängen sucht. Der kräftige Kalkdeckel und die Napfform sind ebenfalls Schutzeinrichtungen, letztere verhindert beim Ansaugen an den Grund wirksam das Anfressen der Tiere durch Krabben oder Paguriden.

Conklin bespricht die Furchung von *Crepidula*. Abnorme Furchung und Zellteilung in natürlichen Bedingungen sind sehr selten und durch Druck, verdünntes Seewasser oder erhöhte Temperatur veranlaßt. Die Furchung ist absolut determiniert, prospective Potenz und Bedeutung der Blastomeren sind identisch. Isolierte Blastomeren verhalten sich nicht als Ganzes, sondern als die Teile, die sie darstellten. Man kann durch Druck in der Spindelachse die Teilung verhindern oder die Spindel aus ihrer Lage verschieben, so daß die Blastomeren nachher in eine Ebene zu liegen kommen. Immer ist die prospective Potenz der entstehenden Blastomeren bestimmt durch die Beziehung zur Achse des ungefurchten Eies; ist die Furchungsebene äquatorial, so entstehen Macromeren und Micromeren, ist sie meridional, so liefern sie erst bei

weiterer Teilung solche in typischer Orientierung. Mesomeren entstehen nur aus dem hinteren Teil des Eies. Die Struktur des »Hyaloplasmas« bestimmt, unabhängig vom Dotter, das Schicksal der Teilzellen. Durch schwache elektrische Ströme können die Spindeln abgelenkt, und abnorme Blastomerenlage erzielt werden, durch stärkere Ströme weitergehende Umlagerungen erzeugt werden, wobei keine verschiedensinnige Ladung der Chromosomen und Spindeln zutage tritt, noch die letzten als Kraftlinien in elektrischem Felde erscheinen. Die Mitose ist kein elektrischer Vorgang, sondern der Ausdruck komplizierter Diffusionsphänomene zwischen Kern, Centrosom und Zellkörper, die Spindelfasern bilden sich ähnlich wie Fibrinfasern im gerinnenden Blut, werden später wieder aufgelöst und in die Tochterkerne mit anderem achromatischem Plasma aufgenommen. Diese Phänomene der Mitose können auf verschiedene Weise, durch erhöhte Temperatur, verminderten Sauerstoff, Äther, verdünntes oder konzentriertes Seewasser, hypertonisches Seewasser, gestört werden, ein Teil von dem Material der Strahlenfigur kann an abnorme Stellen gebracht werden und dort Cytaster erzeugen neben einer verkleinerten Spindelfigur. Wenn durch hypertonische Lösungen die Verschmelzung mit dieser verhindert wird, bilden sie eigene Kernbläschen ohne Chromatin. Ebenso können die Chromosomen an der Auflösung durch Aufnahme von Achromatin gehindert, oder ihnen dieses wieder entzogen und dadurch die Bildung des ruhenden Kernes gestört werden. Wenn die Teilung des Kernes unterdrückt wird, kann die Vermehrung der Centrosomen fortlaufen und es entstehen Polyaster; aber Cytaster erzeugen nie echte Centrosomen. Wenn die Vereinigung der Ei- und Samenkerne verzögert wird, kann das Eicentrosom sich teilen und eine Spindel bilden, die selbständig bleibt oder mit der des Samencentrosoms zum Triaster oder Tetraster verschmilzt. Verschiedene Störungen (Schütteln, Druck, Wärme, Äther, Kohlensäure, Verdünnung oder Konzentration des Wassers) können Abnormitäten in der Trennung der Chromosomen und ihre Verschmelzung zu Tochterkernen verursachen. Es können so Kernfragmente oder chromatisch verbundene Tochterkerne erzeugt werden. Solche Mitosen können leicht mit Amitosen verwechselt werden. — Erhöhte Temperatur (10–16° über dem normalen) oder Halten auf dem Gefrierpunkt erzeugen verschiedene Umlagerungen der Zellbestandteile während der Teilung, ebenso Ätherlösungen von 2 %. Verminderung des Sauerstoffgehaltes im umgebenden Wasser verlangsamt die Furchung. Die Strahlen der Polfigur verschwinden. CO_2 vermindert die Oberflächenspannung von Zelle und Kern, dabei den Umriß und die Zellteilung unregelmäßig gestaltend. Hypotonisches Seewasser erzeugt Polyspermie, Isolation der Blastomeren, Unterbleiben der Teilung des Dotters, damit Polyaster und meroblastische Furchung, Zerstreuung von Chromosomen und damit Teilkerne usw. In schwach hypertonischem Seewasser unterbleibt zunächst die Dotterfurchung, dann in stärkerem die des Plasmas, schließlich auch die von Centrosomen und Kernen. Jüngere Stadien sind leichter als ältere, Teilungsstadien leichter als Zwischenteilungsstadien zu beeinflussen. Fast alle dauernden Veränderungen erfolgen während der Teilung, was durch die Störung des mitotischen Apparates bedingt wird, die nachher nicht ausgeglichen werden kann. — Während die Organisation des Eies den Blastomeren eine bestimmte Rolle aufzwingt, scheinen die Kerne totipotent zu sein. Die determinierte Furchung ergibt sich aus der Beziehung der Spindelachsen zu denen des Zellplasmas. Dieselben sind determiniert durch die rechtwinkelig zur Eiachse erfolgende 1. Centrosomenteilung, Orientierungsbewegungen der Blastomeren nach erfolgter Teilung, ungleiche Spannung der Zellmembran und die mitotischen Bewegungen des Zellinhaltes. Die Trennung der Blastomeren kann trotz Centrosomen- und Kernteilung unterdrückt werden

durch Schütteln, Druck, Wärme, CO_2, verdünntes oder konzentriertes Seewasser. Wenn dies für die ersten beiden Furchungen geschehen ist, kommt in der Folge eine meroblastische Furchung zustande. Die unterbliebenen Teilungen werden nicht nachgeholt. Durch das Vorhandensein mehrerer Centrosomen in einer Zelle kommen leicht Triaster oder Tetraster zustande, worauf die Abschnürung der Micromeren unregelmäßig wird. — Wird die 3. Furchungsebene meridian abgelenkt, so holt die 4. den Effekt der 3. durch die Abschnürung von Micromeren, nun in doppelter Zahl, ein.

Hankó (2,4) stellt bei *Murex brandaris* Regeneration des Operculums fest. Sie »erfolgt um so rascher, je größer der entfernte Deckelteil ist; am raschesten ist dieselbe, wenn wir den ganzen Deckel abreißen«. Wenn nur der freistehende, mit dem Fuße nicht in direktem Zusammenhang stehende Rand des Deckels entfernt wird, unterbleibt die Regeneration. »Nach der Entfernung des Deckels wuchert das Epithel der Umgebung auf die Wundfläche, überzieht dieselbe und verwandelt sich in chitinogene Zellen, welche die Deckelsubstanz ausscheiden.«

Über Regeneration bei *Nassa* s. **Iwanow**, über Mißbildungen bei *Nassa* **Hankó** (1).

Bartsch (4) liefert genaue Angaben über die Verbreitung einiger Pyramidelliden an der Westküste Amerikas, die er auf Grund davon in eine Anzahl zoogeographische Provinzen und Unterprovinzen teilt. Die meisten Arten sind denselben eigentümlich, wenige über andere Provinzen verteilt.

Walton (2) stellt die Verbreitung einiger Litoriniden und Trochiden der Cardiganbai fest, und findet sie bestimmt durch die Beschaffenheit des vom Ufer zuströmenden Wassers, besonders durch seinen Kalkgehalt. Kalkhaltiger Geschiebelehm aus vulkanischem Gestein begünstigt die Trochiden, während die Litoriniden demselben ausweichen. Auch die Verbreitung gewisser Algen ist mitbestimmend.

Über Systematik und Biologie der *Prosobranchia* s. noch **Boury** (1-3), **Gatliff & Gabriel**, **Lamy** (2), **Pritchard & Gatliff**, **Soós** (2), **Strebel** und **Vayssière** (4), über fossile s. **Pritchard** (2). Über Heteropoden der Adria s. **Kalkschmid**.

c. Opisthobranchia (incl. Pteropoda).

Vayssière (1) beschreibt zahlreiche Opisthobranchien sowie einige Marseniiden und Oncidiiden aus dem Roten Meer und dann solche von Aden. Neu sind: *Aplysiella gravieri*, *Discodoris erythraeensis*, *Gravieria rugosa*, *Doriopsis jousseaumei*, *D. nigro-punctata*, *D. rosea*, *Tritoniopsis gravieri*, *Djiboutia verrucosa*.

Über Opisthobranchia der Siboga s. **Schepman** (2), von Nowaja Semlja **Vayssière** (2,3), über irische *Nudibranchia* **Colgan** (1,2), über japanische **Eliot**.

d. Pulmonata.

Baltzer (1) tut auf Grund cytologischer Untersuchung dar, daß die sogenannten »einseitigen Hybride« Langs (11 Moll. 25) aus *Tachea hortensis* und *austriaca* wohl durch Parthenogenese oder Selbstbefruchtung des Muttertieres entstanden sind. Die Nachkommen einer jungfräulichen, in Einzelhaft gehaltenen *T. h.* besaßen die normale diploide Chromosomenzahl, ebenso wie obige »Hybride«. Beide dürften eher durch Selbstbefruchtung als durch Parthenogenese erzeugt sein. Die Zahl der Chromosomen in den Spermatocyten von *T. h.* ist 22–23, die bei *T. a.* 25. Die 1. Reifeteilung ist Reductions-, die 2. Äquationsteilung.

Über Selbstbefruchtung bei *Lymnaea* s. **Colton**.

Robson (1) beschreibt *Aporemodon* n. *tomlini* n., einen marinen Pulmonaten,

aus Singapore, den er auf Grund der Radulabildung an die Seite von *Vallonia* zu den Heliciden stellt. Die Schale ist abgeflacht, ancylusartig.

Szymanski(1) versucht das von Meisenheimer (07 Moll. 18) beschriebene Verhalten von *Helix pomatia* beim Liebesspiel in eine Anzahl Reflexe zu zerlegen, die er bei den Tieren auch außer der Begattungszeit durch taktile Reize mit Pinseln hervorrufen kann.

Merker sucht nachzuweisen, daß die Orthoneurie der Pulmonaten nicht durch Detorsion, sondern durch Verkürzung der Visceralconnective und Überwandern der Parietal- und Visceralganglien in den Kopf zustande gekommen ist (mit Naef 11 Moll. 6). Dabei wird die Kreuzung zunächst nicht eigentlich aufgehoben, sondern auf die von den Ganglien ausgehenden Nerven übertragen. Überkreuzungen der von der Visceralschlinge ausgehenden Nerven wären demnach als Beweis für die Naefsche Ansicht anzusehen. Obwohl unverkennbar das Bestreben besteht, die Überkreuzungen sekundär aufzuheben, können solche doch noch nachgewiesen werden, wenigstens in den Nerven des Visceralganglions, wo sie bei den Basommatophoren noch mehr als bei den Stylommatophoren deutlich sind. Die teilweise Aufhebung der Kreuzungen geschieht durch eine Verschiebung der Kerne im Ganglion und damit der Ursprungsstelle der Nerven. Die von den Parietalganglien ausgehenden Nerven sind nicht mehr gekreuzt, jedes Ganglion versorgt die gleichnamige Körperseite. Da die Kreuzung hier früher entstand, hat auch ihre Aufhebung früher eingesetzt. Da die Kerne nicht in einem Ganglion beisammen liegen, konnte dies nicht durch Verschieben derselben geschehen, sondern dadurch, daß Seitenäste der Hauptnerven sich allmählich neue Innervationsgebiete eroberten. Diesen Prozeß sehen wir in der Reihe *Planorbis—Limnaea—Helix* noch im Fluß, indem die Rückbildung von gegen die andere Seite hinüberziehenden Seitenästen und eine Verschiebung der Hauptnerven von der Mitte weg nachweisbar ist. Die Visceralnerven hatten das gemeinsame Ganglion, in dem die Kerne verschoben werden konnten, die Parietalnerven das gemeinsame Innervationsgebiet (Mantel). Eine andere Lösung als die geschilderte wäre nicht denkbar gewesen, da die Kerne der Parietalnerven in verschiedenen Ganglien, die Innervationsgebiete der Visceralnerven in verschiedenen Organen liegen. — Besonders interessant ist der Fall von *Helix*, wo äußerlich die Kreuzung der Visceralnerven unvollständig ist, im Inneren des Ganglions aber vollendet wird.

Über Pigment in den Nervenzellen von *Helix* s. **Legendre**.

Baunacke führt aus, daß die Statocysten nicht nur zur Erhaltung des Gleichgewichtes dienen, sondern Mittel zur Orientierung der Bewegungen überhaupt sind, die verschiedene stereotype Reflexe auslösen. Experimente an Landpulmonaten ergeben, daß neben Balance positive und negative Geotaxis der Bewegung sowie »die reflektorische Aufrichtung der Tiere aus jeder zur Locomotion ungeeigneten Lage in die Normallage als eine specifische Function der Statocysten« zu betrachten ist. Diese Muskelreflexe unterbleiben bei normalem Kriechen in jeder beliebigen Lage.

Über die Blindheit der Pulmonata s. **Yung**(2).

Vlès beschreibt den Modus der Bewegung von *Otina otis*. Derselbe ist dem von Simroth für *Pedipes* angegebenen ähnlich und läßt sich am ehesten mit dem einer Spannerraupe vergleichen. Die Fußsohle ist durch eine tiefe Querfurche in eine vordere und hintere Partie geteilt und es wird abwechselnd die vordere ausgestreckt, die hintere nachgezogen. Verf. betont die Übereinstimmung des Bewegungsmodus verschiedener Schnecken mit systematischen Einheiten.

Kennel(2) stellte fest, daß die großen Tentakel von *Limax rufus* zur

Orientierung der Bewegung dienen. Die Geruchsfunction scheint die Gesichtsfunction nahezu auszuschließen, dagegen sind die Tentakel wärmeempfindlich.

Slugocka untersuchte den Geschlechtsapparat von *Physa acuta*, *fontinalis* und *hypnorum*. Die Geschlechtsöffnungen sind getrennt, die Gonade ist folliculär, der abführende Gang unbewimpert, bis er sich in Samenleiter und Eileiter scheidet. Die Eiweißdrüse ist folliculär. Die Vaginaauskleidung gleicht der äußeren Haut. Der Samenleiter ist mit Wimperepithel ausgekleidet und trägt im Anfang drüsige blinde Anhänge, weiterhin ist er mit kräftiger Ringmuskulatur ausgestattet. Die Prostata fehlt bei *P. h.* Der Penis hat für jede Art charakteristische Form. Die Samenblase, die durch einen feinen Kanal mit der Vagina zusammenhängt, ist von nichtwimperndem Epithel ausgekleidet, an das sich eine Muskel- und eine Bindegewebsschicht anschließt.

Robson(2) fand im Uterus zweier Arten von *Limicolaria* wohlentwickelte junge Tiere, die bei der einen frei, bei der anderen noch in den Eihüllen enthalten waren; die Tiere sind als vivipar zu betrachten. Da sie aber lebend aus Innerafrika nach England gebracht waren, denkt Verf. an ein abnormes, durch Klimawechsel hervorgerufenes Vorkommnis, ähnlich, wie wir es bei *Salamandra maculosa* kennen. Aus dem Vorkommen angebohrter Eier und Jungen schließt er ferner auf intrauterinen Kannibalismus, wie wir ihn von *Fasciolaria* unter den Prosobranchiern ebenfalls kennen.

Krahelska studiert histologisch und cytologisch die Eiweißdrüse von *Helix*, sowie die Veränderungen derselben während der Entwicklung, der Reproduction und des Winterschlafes. »Die Entleerung des Secretes ist mit physiologischer Degeneration verbunden.« »Der Winterschlaf ruft bei normaler Dauer keine Veränderungen hervor.« Bei künstlicher Verlängerung desselben treten die Degenerationserscheinungen des Hungerns auf, jedoch langsamer als zu anderen Zeiten. 5monatliches Hungern bewirkt mannigfache Degenerationserscheinungen im Gewebe und in den Zellen, die Zellgrenzen verwischen sich, die Secretreste werden aufgezehrt. Bei um 15° erhöhter Temperatur wird schon nach 3 Wochen ein ähnlicher Degenerationszustand als Folge der Karenz beobachtet. Beim Auffüttern werden die Gewebe rasch restituiert und die Secretion beginnt wieder, schon bevor dies geschehen ist, in dem durch das Aushungern entstandenen Syncytium. Die Kerne zerfallen dabei, und aus den Fragmenten werden ganze Kerne restituiert, das Zellplasma scheint also resistenter als die Kerne zu sein. Sowohl bei der physiologischen als bei der durch Karenz bedingten Degeneration verliert die gewebliche Differenzierung an Schärfe, es scheint, daß Parenchymkerne ins Drüsenepithel eintreten und deren Functionen übernehmen. Die Eiweißdrüse kann auch dahin aufgefaßt werden, daß sie neben fertigem Gewebe »stets noch Anlagematerial enthält«, das sich auf gewisse Reize hin zu entwickeln beginnt. Die zellige Struktur ist eine Einrichtung, »die, an eine bestimmte, als normal geltende Gestaltung der Lebensvorgänge geknüpft, mit eintretender Veränderung derselben aufgehoben werden kann«. Die hohe Reductionsfähigkeit, verbunden mit der Restitutionskraft, »kann mit größter Wahrscheinlichkeit durch Anpassung an die bei jeder Eiablage sich wiederholenden Degenerationsperioden erklärt werden«.

Grünbaum berichtet über den feineren Bau der Kalkzellen in der Leber von *Helix*; es sind drüsige Zellen mit Parasomen, welche als Einschlüsse Kalkkörperchen, »Excretionskörperchen« und Fett enthalten.

Über Cellulose im Hepatopancreassaft von *Helix* s. **Alexandrowicz**(1).

Am. Brown konstatiert bei 2 Arten von *Lucidella* eine Abnahme der Größe und Veränderung der Skulptur der Schale in trockenen und windreichen gegenüber feuchteren und windstilleren Standorten, welche durch die dadurch

bewirkte Schädigung erklärt werden. Die Schalen der veränderten *L. panulosa* zeigen jugendlichen Charakter. Ob die Skulpturänderung bei *L. aureola* durch Hybridisation oder anderswie bedingt ist, bleibt unentschieden.

Davies(1) beschreibt 2 Arten von *Paryphanta*, eines helixartigen Landpulmonaten ohne bemerkenswerte Besonderheiten.

Pilsbry(1) behandelt die Formen- und Farbvarietäten der Gattung *Liguus*, eines Bulimuliden, in Florida. Da mehrere nahestehende Arten, die sich leicht kreuzen, vorhanden sind, ist die Mannigfaltigkeit der vorkommenden Formen erstaunlich.

Boycott beobachtet, daß die wenigbändrigen Formen von *Helix nemoralis* allmählich ausgerottet werden auf einem Terrain, das der Wind dauernd mit Sand bestreut.

Über Albinismus bei *Limax* s. **Roebuck.**

Jherings zoogeographische Ergebnisse an südamerikanischen Heliceen lassen ihn 4 Entwicklungscentren für die »Landschnecken« annehmen: Archameris (Nordamerika), welches niemals Einfluß auf Südamerika gehabt hat; Archeuris, welches von Europa über Asien durch eine Landbrücke bis Zentralamerika reichte, Archhelenis (Südamerika bis Afrika) und Archinotis (Antarktis). Südamerika hat aus Archeuris über Zentralamerika Heliciden, Pleurodontiden und Bulimuliden erhalten. Von archhelenischen Formen sind Veronicelliden, Achatiniden und Meplaxiden erhalten geblieben. Aus Archinotis stammen die Acaviden.

Über die Verbreitung von *Pomatias* (*Helix*) s. **Soós**(3).

Über die Biologie der Pulmonata s. **Ewald, Iltis** und **Willer,** über ihre Systematik **Germain**(1) und **Schepman**(2), über fossile Pulmonata **Lacroix.**

F. Cephalopoda.

Hierher **W. Meyer.**

K. Richter beschreibt das Nervensystem von *Illex*, *Ommatostrephes* und *Stenoteuthis*: Alle typischen Ganglien der Dibranchiaten sind vorhanden. Zwischen denselben finden sich die bekannten Commissuren. Verbindungen peripherer Nerven stellen dar: zwischen den Visceralnerven die Commissurae visceralis anterior, posterior und (bei *I.*) branchialis, zwischen den Armnerven die C. interbrachiales. Auch der »Nervus sympathicus« ist eine Commissur zwischen unterem Buccalganglion und Gangl. gastricum. An Nerven gehen ab: Vom Cerebralganglion (jederseits) der N. opticus, olfactorius und ophthalmicus superior (zum Augenbulbus); vom Pedalganglion: N. postorbitalis (Kopfmuskulatur), oculomotorius post. und ant., infundibuli ant., infundibuli medianus, ophthalmicus inf. (Orbita), staticus (doppelt vorhanden), retract. cap. lat.; vom Visceralganglion: N. visceralis (versorgt Vena cava, Trichterdepressoren, Enddarm, Trichterbeutel, Herz, Kiemenherzen, Kiemen, Geschlechtsorgane), pallialis (zum Mantelganglion und Flossen), collaris, hepaticus, infundibuli post., venae cavae ant.; vom Brachialganglion: Nervi brachiales (und tentacularis), interbrachiales, antorbitales sup., antorbitales inf.; vom oberen Buccalganglion: N. labiales; vom unteren Buccalganglion: N. mandibularis, maxillaris, lingualis, sympathicus (zum Magenganglion); vom Magenganglion werden Lebergänge, hinterer Leberabschnitt, Magen, Cöcum, Ösophagus und Enddarm mit Nerven versorgt.

Über die Intelligenzsphären der Cephalopoda s. oben p 328 **Haller**(2), ihre sympathischen Ganglienzellen oben p 329 **Alexandrowicz**(2).

Ishikawa(2) beschreibt den hectocotylisierten Arm von *Ommatostrephes sloanei* bzw. einer pazifischen Abart desselben.

Ishikawa(3) macht einige Angaben über *Watasea* (*Abraliopsis*) *scintillans*. Der Hectocotylus wird beschrieben. Nach Beobachtungen an lebenden Tieren werden die Anschwellungen an der Spitze des 4. Armpaares als Leuchtorgane erkannt, welche ein intensives Licht ausstrahlen. Weniger stark wirken die Augenorgane, am schwächsten die der ventralen Mantelfläche. *W. s.* kommt in der Bucht von Toyama vom April bis Juni in großen Massen vor, und zwar kommen nur die begatteten ♀ in Schwärmen während der Abendstunden an die Küste, vermutlich zur Eiablage. Sonst leben sie in größeren Tiefen zusammen mit den ♂.

Piéron(1) beobachtet die Überwältigung der Beutetiere durch *Octopus vulgaris* mit Hilfe seines Speicheldrüsengiftes, welches Krämpfe und Muskellähmung verursacht. Bei Muscheln wird zuerst der Tonus der Adductoren verringert, dann ihre Kontractionsfähigkeit, dann auch die der Sipho- und Fußretractoren. *O. v.* kombiniert die lähmende Wirkung seiner Gifte und begünstigt dessen Eindringen durch Auseinanderreißen der Schalenhälften; bei *Cardium* beißt er mit seinen Kiefern zuerst ein paar Randzähne der Schale weg, um eine Öffnung zu schaffen. Ähnliche Mittel (Gift, Muskelzug) wendet *Asterias rubens* bei Überwältigung derselben Beutetiere an.

Nach **Painvin** ist der Prosipho von *Spirula* unverkalkt und nicht phosphorhaltig wie der der Ammoniten, vermutlich chitinös; er besteht aus 2 im Winkel zusammenstoßenden Lamellen. Der Sipho ist nach der Embryonalkammer hin durch eine Kalotte abgeschlossen wie bei Ammoniten. Der Gegensatz zu den Belemniten wird aufgehoben durch die Beobachtung, daß die Kalotte organischer Natur und unverkalkt (isotrop) ist. Sie würde bei der Fossilisation ebenso wie der Prosipho zugrunde gehen und so das Verhalten der Belemnitiden ergeben.

W. Marchand liefert Abbildungen und Beschreibung der Spermatophoren von *Illex coindetii*, *Abraliopsis* spec., *Calliteuthis* spec., *Loligo vulgaris*, *L. marmorae*, *Sepia officinalis*, *S. orbignyana*, *S. elegans*, *Rossia macrosoma*, »*Sepiola rondeletii*«, *Eledone moschata*, *E.* »*aldrovandi*«, *Octopus macropus*, *O. vulgaris*, *O. defilippi*, *Scaeurgus unicirrus* und *Ocythoë tuberculata*, sowie eine Darstellung des Explosionsverlaufes bei einigen dieser Formen.

Wülker fand bei ♂ von *Loligo forbesi* rudimentäre accessorische Nidamentaldrüsen, sie dürften functionslos sein und vielleicht eine phylogenetische Reminiscenz aus einer Zeit, da die Cephalopoden noch Zwitter waren.

Naef gibt eine zusammenfassende Darstellung der Cölomverhältnisse der Cephalopoden. — Einleitend wird das »biogenetische Grundgesetz« einer Prüfung unterzogen: Es gibt kein Gesetz, welches in der gewollten Weise die ganze Ontogenie beherrsche, es werden in derselben auch keine Endstadien von Ahnen, sondern nur deren Anlagezustände wiederholt, es existiere also keine Palingenesis im Sinne von Häckel. — Dagegen gilt für die einzelnen selbständig ablaufenden Teilprozesse der Entwicklung (»Morphogenesen«), daß je einer ihrer aufeinander folgenden Zustände phylogenetisch konservativer als der darauffolgende sei (»Gesetz der terminalen Abänderung«). Dieser Satz hat Gültigkeit für alle Organismen bzw. deren Teile, sofern ihre Entwicklung mit individuellem Tod abschließt. — Weiterhin werden die allgemeinen Vorstellungen über Cölomatenorganisation behandelt: Die Cölomtiere sind eine systematische (phylogenetische) Einheit innerhalb der Metazoen; von den Platoden stehen ihnen die Nemertinen am nächsten. Das Cölom wird im Sinne der Gonocöltheorie aufgefaßt, die Blutgefäße aber als Lücken im Mesenchym, dem sie auch ihre Wandung entnehmen. Sie sind phylogenetisch älter und ontogenetisch unabhängig von der Entwicklung des Cöloms. Auch primäre Wandung des

Herzens ist mesenchymatisch und niemals vom Cölothel abzuleiten. Die primären Ausführgänge des Cöloms sind die Cölomoducte, welche als trichterförmige Ausstülpungen des Cölothels das Ectoderm erreichen. Sie sind ursprünglich unabhängig von den Nephridien, mit denen sie sich bei Anneliden vielfach verbunden haben. Der primäre Entwicklungsmodus des Cöloms ist die Bildung von Urdarmdivertikeln. Davon ist die Anneliden und Mollusken gemeinsam eigentümliche Entwicklung aus Urmesodermzellen abzuleiten. »Die morphologisch-öcologische Eigenart dieses teloblastischen Entwicklungsmodus liegt darin, den in sehr großer Zahl zu erzeugenden pelagischen Larven das Bildungsmaterial für das fertige Tier in Form sehr weniger Zellen mitzugeben, auf welche demnach der ursprünglich vielzellige Keim reduziert werden mußte.« Verf. teilt nicht die gangbaren Anschauungen über die Urmollusken. Chithonen und Solenogastren sind keine solchen, und ihre verwandtschaftliche Beziehung untereinander zweifelhaft. Am meisten primäre Züge besitzen die Gastropoden und Cephalopoden. Alle anderen Mollusken sind stark »heruntergekommen«. Die Ähnlichkeiten zwischen typischen Cephalopoden und Gastropoden gehen auf die gemeinsame Urform aller Mollusken zurück, so die Gliederung in Kopffuß (Vorderkörper) und Eingeweidesack (Hinterkörper), die tief kegelförmige (meist aufgerollte, ursprünglich aber gestreckte) Schale, die Retroflexion des Enddarmes. Dem Kopffuß wird eine reiche Gliederung zugeschrieben, keinesfalls soll eine einfache Kriechsohle als typisch gelten. Die Anhänge desselben bei Cephalopoden (Arme, Tentakel, Trichter) und bei Gastropoden (Kriechfuß, Fühler, Epipodialtaster) können nicht mehr im einzelnen homologisiert werden. — Das Cölomsystem der Mollusken besteht aus dem Pericard, seinen Ausführgängen (Cölomoducten) und den Gonaden. Die Nierensäcke sind Derivate der Cölomoducte, durch die sie einerseits mit dem Cölom, andererseits mit der Außenwelt in Verbindung stehen. Alle diese Organe stehen primär in epithelialem Zusammenhang. Das System zeigt innige Korrelation zu den zentralen Gefäßen und Kiemen, zum Enddarm und zum Mantel und wird in diesem Zusammenhang behandelt. Derselbe ist am durchsichtigsten und ursprünglichsten bei *Nautilus*, bei dem es im »Analkomplex« eine topographische Einheit darstellt. Hier ist der ganze Organkomplex gleichsinnig wie der Mantel über den Körper zurückgebogen, wie dies ähnlich nur noch bei primitiven Gastropoden nachweisbar ist, und bildet so das Dach der Mantelhöhle. Aber natürlich ist es falsch, ihn zum Mantel zu rechnen, der doch ein Organ ganz eigener Natur ist. Nieren, Pericard, Herzvorhöfe u. dergl. liegen niemals im Mantel. Die Verdoppelung der Kiemen und Nieren von *N.* ist eine echte Dimerie (ein Rest der primären Metamerie aller Cölomaten), welche alle mit diesen Gebilden in Korrelation stehenden Organe umfaßt und bis ins einzelne verfolgbar ist. Es sind jederseits 2 Vorhöfe, 2 Kiemen, 2 den Venenschenkeln entstammende zuführende Kiemengefäße vorhanden, und auf den letzteren 2 Pericardialdrüsen, 2 Gruppen von Venenanhängen in regelmäßig metamerer Anordnung. Auch die Cölomoducte sind in 2 Paaren vorhanden zu denken: Das hintere ist dargestellt durch die Pericardialtrichter, welche dicht neben den Nierenporen münden. Letztere und damit die hinteren Nierensäcke sind als davon abgespalten zu denken, wie aus der Entwicklung der homologen Bildungen bei Dibranchiaten hervorgeht. Die Zusammengehörigkeit dokumentiert sich auch durch die gemeinsame Ringmuskulatur der Mündungen, welche bei Kontraction eine gemeinsame Papille mit 2 Öffnungen erzeugt. — Das vordere Paar von Cölomoducten ist dargestellt durch die Gonoducte, von denen allerdings nur der rechte functionsfähig ist. Beide münden in einiger Distanz von der vorderen Nierenöffnung, aber auch hier unter topographischen Verhältnissen, welche eine sekundäre Ab-

spaltung wahrscheinlich machen. Für diese dürfte die Ausbildung einer ectodermalen, drüsigen Endpartie maßgebend sein. Letztere ist beim ♀ dargestellt durch die Eileiterdrüse, beim ♂ durch die Spermatophorendrüse, den Spermatophorensack und eine baumförmige Drüse, die zwischen beiden mündet, sowie den unpaaren, dem der Dibranchiaten nicht vergleichbaren Penis. Letzterer enthält zwar 2 symmetrisch ausgebildete Gänge, von denen aber nur der rechte den Gonoduct (Spermatophorensack) wirklich erreicht. Der linke endigt blind. Der linkseitige Gonoduct ist bei beiden Geschlechtern nur in seinem ectodermalen Teil vertreten in Gestalt der »birnförmigen Blase«, welche nach dem Cölom blind geschlossen ist. Beide Gonoducte liegen im »Genitalseptum«, einer einspringenden Cölothelfalte, welche die inneren Öffnungen der Gonade nähert und das Cölom unvollkommen in einen vorderen (perigonadialen) und hinteren (pericardialen) Abschnitt trennt. An diesem ist auch die Gonade befestigt, welche ihre Öffnung der inneren des rechten Gonoducten so zuwendet, daß die Geschlechtsprodukte beim reifen Tiere direkt in denselben übergehen können. Das Ovarium unterscheidet sich von dem der Dibranchiaten dadurch, daß es durch eine sackartige Cölothelfalte bis auf diese Öffnung vom übrigen Cölom abgetrennt ist. Sonst verhalten sich beide Gonaden wie bei den Dibranchiaten. — Der vordere, sehr geräumige Teil des Cöloms umschließt außer der Gonade den Magen und eine Schlinge des Enddarmes, die bruchsackartig hineinragt. Er zeigt keine Andeutung von Metamerie, aber deutliche Reste eines Mesenteriums in Form von Bändern, die Magen und Gonade tragen. Ein feiner Kanal tritt von ihm aus in den Sipho ein. Der Pericardteil zeigt eine unvollkommene Querteilung durch das Pericardialseptum. Dasselbe ist aber kein Dissepiment, ebensowenig wie das Genitalseptum. Eine Reminiscenz der einstigen Bildung von Dissepimenten sieht der Autor bei Mollusken überhaupt im Verlauf der Herzvorhöfe, die als intersegmentale Gefäße aufgefaßt werden, durch das Cölom hindurch. Ein Rest des Menteriums verbindet das Herz mit dem Enddarm. — Die Kiemen sind denen der Sepiiden ähnlich, doch ohne wohlgesonderte Kiemenmilz in der fleischigen Achse. Die vorderen sind räumlich bedrängt und bereits schwächer als die hinteren. Das gleiche gilt von den Nieren. Die Nidamentaldrüsen entwickeln sich bei *N.* auffallend spät aus großen Drüsenflächen des inneren Mantelepithels. Sie sind unpaar verschmolzen und die bandartigen Lamellen werden nur unvollkommen in Taschen geborgen, die durch seitliche Randfalten gebildet werden. Als accessorische Drüsen können tubulöse Manteldrüsen angesprochen werden, die sich an die obigen anschließen. — Bei den Dibranchiaten besteht auf den frühen Stadien große Einheitlichkeit, später erhalten bald die Decapoden, bald die Octopoden primäre Zustände, während die anderen dieselben abändern. Die Genese des Cölomsystems wird dadurch verdunkelt, daß die Epithelien desselben sich nicht direkt von Epithelien (Keimblättern) ableiten, sondern durch epitheliales Zusammenordnen zunächst mesenchymatischer Zellen entstehen, und zwar in einem bereits gegliederten Zustande. (Die Zellen liegen im »Mesoderm« in situ bereit, bevor sie als Organanlagen unterscheidbar sind.) Die hinteren Cölomoducte (»Pericardialtrichter«, »Nierenspritze«) entstehen also nicht mehr durch wirkliche Ausstülpungsvorgänge des Cölothels, ebensowenig die Nierensäcke als Ausstülpungen der Cölomoducte, als welche sie aufzufassen sind. Die allgemeine Topographie ist auf die von *N.* zu beziehen, wenn man eine Verschiebung annimmt, die als Aufrichtung des Analkomplexes bezeichnet wird. Dieselbe wird als eine Konsequenz der Ausbildung des muskulösen Mantels im Zusammenhang mit der Umwachsung der Schale verständlich, und besteht darin, daß die Organe des Analkomplexes, die bei den Tetrabranchiaten das Dach der Mantelhöhle bilden, vom Mantel

her in die Höhe geschoben und an den Körper verlagert werden. Hand in Hand damit geht eine Verengerung der Mantelhöhle, welche das Verschwinden der schon bei *N.* bedrängten vorderen Kiemen erklärt und damit auch das der zugeordneten kleineren vorderen Nieren, Herzvorhöfe usw. Von dem ganzen vorderen Segment bleibt nur ein Element erhalten, nämlich die Cölomoducte, deren Function als Gonoducte natürlich unentbehrlich war; Rudimente der übrigen verlorenen Bildung konnten nicht mehr aufgefunden werden. Das eigentliche Cölom entsteht allgemein aus paarigen Anlagen, die früh verschmelzen. Das entstehende Mesenterium erhält sich in einem Rest als ventrales Mesocardium. Bei Octopoden umschließt das Cölom Herz, Gonade und Pericardialdrüsenteil der Kiemenherzen, stellt bei den jungen Larven und älteren Embryonen also mindestens ein geräumiges Pericard dar. Bei Decapoden werden die ganzen Kiemenherzen, später unter sekundärer Ausdehnung auch Magen und Blinddarm, in die Leibeshöhle aufgenommen. Erst spät erhält der Kiemenherzteil durch einspringende Falten eine Abgliederung, welche dem Genitalseptum von *N.* entsprechen. Doch kann von einer Trennung in Pericard und Gonadenteil wie dort keine Rede sein: Die reifen Gonaden berühren vielfach direkt das Herz, Gonadencölom und Pericard stellen einen durchaus einheitlichen Hohlraum dar. Bei den Octopoden entfaltet sich nur ein Teil des Cöloms weiter, nämlich die Abschnitte, die die Gonade und Pericardialdrüsen umgeben; die verbindenden, ursprünglich das Herz umgebenden Teile erhalten sich in den Wasserkanälen (bei ♂ allerdings nur auf der linken Seite). Von diesen Teilen spaltet sich auch der Cölomteil der Gonoducte ab. Die hinteren Cölomoducte oder Pericardialtrichter entstehen als kurze von kubischem Epithel ausgekleidete Gänge, die dicht vor und außerhalb der Herzvorhöfe das Cölom mit dem Mantelhüllenepithel verbinden. Die äußere Mündung, die spätere Nierenöffnung, bleibt bei Octopoden wie bei *N.* der Kiemenwurzel zugeordnet. Die Nierensäcke sind sackartige Erweiterungen oder Ausstülpungen der hinteren Cölomoducte, mit denen sie zur Zeit ihres Auftretens zusammenhängen. Dieser primäre Zusammenhang bleibt bei Octopoden bestehen; bei den Decapoden wird eine sekundäre Verbindung der Niere mit dem Cölomoduct hergestellt, während die primäre aufgehoben wird. (Der Nierenausgang geht bei ihnen später hinter dem Vorhof vorbei, während der primäre »Ureter« der Octopoden und von *N.* denselben umgreift und vor ihnen weg die Mantelhöhle erreicht.) Die Nierensäcke legen sich von außen an die Venenschenkel an, denselben ein verdicktes Epithel als Anlage der »Venenanhänge« zukehrend. Später umgreifen sie auch einige Seitennerven, auf denen gleichfalls solche Organe entstehen, und endlich die Gallengänge. Letztere bilden bei Decapoden den Anhängen der Venen ähnliche Ausstülpungen, die als Pancreas bezeichnet werden und wie diese erst in postembryonaler Zeit sich ausbilden. Sie liegen in Aussackungen der Nieren, den »Sinus anteriores«, die untereinander in Verbindung stehen. Bei *Sepia*, *Spirula*, *Sepiola* und *Idiosepius*, sowie deren nächsten Verwandten ist der linke Sinus anterior besonders mächtig ausgebildet und wird oft als unpaarer oder dorsaler Harnsack bezeichnet. Die vorderen Cölomoducte (Eileiter oder Samenleiter) entstehen durch Ausstülpung des Cölothels auf späteren Stadien der Entwicklung, stellen aber nur den proximalen Teil der functionierenden Geschlechtsleiter dar, während der distale aus einer ectodermalen Einstülpung entsteht. Diese erzeugt beim ♀ die Eileiterdrüse, im männlichen Geschlecht gliedert sie sich wie folgt: An der etwa flaschenförmigen Einstülpung sondert sich ein dickwandiger Teil von einem dünnwandigen und übernimmt allein die Ausleitung. Er stellt eine Längsrinne (»Spermatophorenrinne«) dar, welche sich von dem Rest, der die »Genitaltasche« erzeugt, abschnürt, und zwar 1) vom

oberen Ende und 2) von der Mitte her. Der obere Teil liefert die »Spermatophorendrüse«, der untere den »Spermatophorenleiter«. Bei Octopoden wird die Abschnürung der ersteren vollständig, bei Decapoden bleibt die Verbindung mit der Genitaltasche als »Canalis ciliaris« erhalten; der Spermatophorenleiter gliedert sich weiter in accessorische Drüse, Spermatophorentasche und Penis. Die Genitaltasche wird später bei Octopoden und den meisten Myopsiden verschlossen, bei den Oegopsiden aber bleibt sie offen. — Bei allen Dibranchiaten wird der ectodermale Teil der Geschlechtswege paarig angelegt, jedoch entwickelt er sich nur bei den weiblichen Oegopsiden und Octopoden, sowie *Idiosepius* und den männlichen *Callitheutis* noch vollständig. Meist bleibt er auf dem Stadium einer einfachen Ectodermverdickung oder -einsackung stehen. — Zur Auffassung der Gonade ist folgendes wichtig: Niemals entstehen die Geschlechtszellen, wie von Bergmann (1902) angegeben, aus dem Cölothel, sondern immer aus einer selbständigen Anlage, welche zugleich mit dem Cölothel und außerhalb desselben sichtbar wird. Dieselbe wird allmählich vom Cölom umschlossen und zerfällt im männlichen Geschlecht später in eine große Zahl von »Samenkanälchen« mit eigenem Lumen, das sich nach dem Cölom öffnet. Im weiblichen Geschlecht zerfällt sie in die ebenfalls zahlreichen Eifollikel, deren imaginäres Lumen je ein Ei enthält, das durch Platzen ins Cölom entleert wird. Die Follikel bilden erst, wie die Samenkanälchen, zusammen eine kompakte Masse, drängen erst später ins Cölom hinein, wobei dann das Ovarium seine traubenartige Gestalt erhält. Eigentümliche Verhältnisse, durch die durchaus atypische, postembryonale Veränderung der Schale bedingt, findet Verf. bei einer jungen *Spirula*: Die Leibeshöhle wird unvollkommen geteilt, indem die Schalenöffnung einen Teil derselben sozusagen abquetscht. Dieses »Schalencölom« reicht durch einen feinen Kanal in den Sipho hinein wie bei *N.* Auffallend ist ferner die Reduction des Genitalligamentes, wobei die Gonade durch den Magen getragen wird. Dieses Verhalten kommt sonst nur den Spiruliden und *I.* zu; da es ebenfalls durch die specifische Schalenform bedingt ist, müssen wir für die letzteren ebenfalls eine heute verlorene spirulaartige Schale voraussetzen, worauf auch die Ausbildung eines großen Schalensackes bei ihren Embryonen hinweist(!). Der Gonoduct ist links und rechts in fortgeschrittener Anlage nachweisbar, während die rechtseitige Anlage bei anderen Myopsiden mit Ausnahme von *I.* nicht über das Stadium einer einfachen Ectodermverdickung hinausgelangt. *Sp.* wird als ein echter Myopside (wie Chun 1910) erkannt und zwar von der *Sepia*—*Sepiola*—*Idiosepius*-Gruppe (»Sepiaeformes«). Die Stammform aller Cephalopoden wird *Orthoceras*-artig gedacht, die davon abzuleitende der Dibranchiaten als ein richtiger Dibranchiat mit innerer gekammerter (*Belemnotheutis*-artiger) Schale und mehr den Decapoden als den Octopoden ähnlich.

Gariaeff untersucht die Struktur des Darmes bei verschiedenen Cephalopoden. Trotz verschiedener Lebensweise sind die epithelialen Zellen des Ösophagus verschiedener Decapoden sehr ähnlich und verschieden von den untereinander ebenfalls ähnlichen der Octopoden. Pharynx, Ösophagus und Magen haben cuticularisiertes Epithel; Cöcum, Enddarm, Leber und Pancreas Flimmerepithel. Diese Unterschiede entsprechen den Embryonalanlagen, der ectodermalen des Stomodäums und der entodermalen des übrigen Darmes. *Argonauta* zeigt diese Unterscheidung sehr deutlich: Die Cuticula des Vorderdarmes übertrifft das hohe Epithel an Dicke; sie ist geschichtet und von feinen gewundenen Kanälchen durchbohrt. Die Zellen zeigen fibrilläre Struktur, die sich in die Cuticula fortsetzt. An der Grenze finden sich basalkörperchenähnliche Verdickungen der Fibrillen. Die Basalmembran hat zweifellos fibrilläre Struktur

und gehört dem Bindegewebe, nicht dem Epithel zu. Das umgebende Bindegewebe enthält Längs- und Ringmuskelfasern und ist von einem Netz von Capillaren durchsponnen. Es zeigt färberisch den Charakter reticulären Bindegewebes der Wirbeltiere. — Das Cäcum ist ein gewundener »Auswuchs« des Darmteiles, der in den Magen einmündet, und vermittelt den Übergang von Nahrungssubstanzen in die Leber durch die »Gallengänge«. Verf. beschreibt ferner einzellige Drüsen aus dem Darmepithel und alveolär-tubulöse aus den einspringenden Septen des Cäcums.

Grimpe gibt eine eingehende Darstellung der Blutgefäßtopographie von *Octopus* und *Eledone*. Die annähernd ventral und median verlaufende Hohlvene (»V. cephalica«) beginnt mit einer subinfundibularen Erweiterung, in die direkt die Venen vom Augensinus, vom Buccalsinus, von den Statocysten und vom Armkranz münden. In ihrem Verlauf nach hinten nimmt die Hohlvene Blut vom Trichter, der Leber, der Aftergegend, dem Mantelmuskel und dem Mantel, dem Pancreas und den Harnsäcken auf. Dann spaltet sie sich in die beiden Venenschenkel (»V. cavae«), die zu den Kiemenherzen führen. Dieselben nehmen jederseits am Grunde die Mitteldarmvenen, später die Venen des Herzens, zuletzt, dicht am Kiemenherzen, die Mantelvenen auf. Die Mitteldarmvenen nehmen das Blut aus den weiten Sinussen auf, die Magen, Blinddarm, Kropf und Speicheldrüsen umspülen. In den Sinusteil des Blinddarmes mündet auch die Genitalvene. Der Ductus Edwardsii, die kanalartige, den Schlund umgebende Verbindung zwischen Buccal- und Kropfvene, bildet eine Aussackung um das Gehirnganglion und steht auch mit dem Augensinus in Verbindung. Die großen Sinusräume sollen die »eigentliche primäre Leibeshöhle« darstellen. Dem Kiemenherzen wird vor allem excretorische, in 2. Linie propulsatorische Function zugeschrieben. Es enthält ein unregelmäßig verzweigtes Lumen, welches mit den Blutlücken der Pericardialdrüse kommuniziert; diese soll die Excretionsstoffe nach außen befördern. 2 mützenartige Klappen trennen das Kiemenherz von dem Venenschenkel. Die Kiemenarterie gibt alternative Äste einerseits an die Kieme selbst, andererseits an die Kiemenmilz ab, welche als eine Drüse mit innerer Secretion betrachtet wird. Die abführenden Gefäße derselben gehen zur Vena pallialis, während die abführenden Gefäße der Kieme selbst sich in der Kiemenvene sammeln, welche dem Herzen zustrebt. Der proximale Teil derselben, gewöhnlich als Vorhof des Herzens bezeichnet, hat keine Beziehung mehr zum Cölom, sondern ist vom Harnsack umgeben. Das Herz, jederseits durch ein Paar Semilunarklappen gegen den Vorhof abgegrenzt, zeigt kein deutliches Endothel, sondern das Blut umspült direkt die unregelmäßig nach innen vorspringenden Muskelbündel. Es gibt gewöhnlich 3 große Gefäßstämme ab, die Aortae anterior, posterior und genitalis. — Die Aorta anterior ist im adulten Zustand immer ein asymmetrisch rechts abgehendes Gefäß, besitzt an ihrem Grunde 2 Semilunarklappen und kommt erst, nachdem sie den Magen umzogen hat, wieder in die Nähe der Mediane über den Vorderdarm zu liegen. Ihre Äste sind: ein paar starke seitliche Mantelarterien, gewöhnlich mit gemeinsamem Ursprung, eine unpaare Mitteldarmarterie, welche Magen, Blinddarm und Leber versorgt, eine wechselnde Anzahl von Arterien zum Kropf und eine Arterie zur Muskulatur und Haut des Nackens. Im Kopf angelangt, teilt sie sich in 2 Äste, welche den Schlund umziehen und sich unterhalb desselben weiter vorn wieder vereinigen. Jeder derselben gibt Äste ab, die zu den Trichtertaschen, der Buccalmasse, den Augen und dem Trichter gehen; dann trennen sie sich wieder voneinander und teilen sich in die jederseits 4 Armarterien auf. Die Buccalarterien versorgen auch die Speicheldrüsen mit je einem nach hinten ziehenden Ast. — Die Aorta »posterior« entspringt

median vom Herzen und gibt dicht an ihrem Ursprung jederseits kleinere Arterien ab, welche die Vorhöfe, Kiemenherzen, Kiemen, Venenschenkel, Venenanhänge, Nierensäcke, Wasserkanäle, sowie die distalen Teile der Geschlechtswege versorgen. Dann teilt sie sich in einen dorsalen und ventralen Ast. Der letztere verteilt sich im mittleren Mantelmuskel und der ventralen Mantelpartie, erreicht aber auch die Aftergegend, während der erstere die Tintendrüse, das Pancreas, die Gallengänge und den Enddarm versorgt. — Die Aorta genitalis entspringt ebenfalls median und läuft nach hinten zur Keimdrüse; ihre Seitenäste verteilen sich in der Genitalkapsel und den proximalen Teilen des Geschlechtsleiters.

Über die Kiemenherzen s. **Cuenot, Bruntz & Mercier**(2).

F. Fröhlich(4) untersuchte die Wirkung verschiedenfarbiger Lichter auf das Cephalopodenauge an Hand der Actionsströme der Retina. Am stärksten wirkt blauviolettes Licht. »Durch Helladaptation bzw. Ermüdung des Auges nimmt die Wirksamkeit aller Strahlen, insbesondere aber die der kurzwelligen ab; dadurch verschiebt sich das Maximum der Wirksamkeit mehr nach dem Rotende des Spektrums zu. Durch starke Ermüdung oder durch Schädigung des Auges erfährt die Wirksamkeit der spektralen Lichter eine verschieden starke Veränderung, welche bewirken kann, daß Strahlen verschiedener Wellenlänge gleichstark auf das Auge einwirken.« — Hierher auch **F. Fröhlich**(1).

Nach **Tippmar** ist im Mantel der Cephalopoden am stärksten die »Ringmuskulatur«, der die Längsmuskulatur außen in dünner Schicht anliegt. Die Radiärfaserbündel durchsetzen das Ringmuskelsystem in regelmäßigen Abständen; sie können sich verästeln. Auf der Rückseite, wo er die Schale bedeckt, verliert der Mantel seine Muskulatur und verwächst als dünne Lamelle mit dem Schalensack. Die Nackenverbindung der Octopoden wird nur durch Längsmuskelschicht und Cutis hergestellt. Bei den gallertigen Cephalopoden wird in die Ringmuskulatur eine dicke Schicht von Gallertgewebe eingeschoben, das meist nur spärliche Fasern enthält, sonst homogen ist. Die Radiärmuskeln sind oft nicht mehr, wie gewöhnlich, in dünnen Lagen dem Mantelrand parallel, sondern, z. B. bei *Chiroteuthis imperator*, in wabigen Systemen angeordnet. »Die Ausbildung von Gallertgewebe« »greift meist auch auf Hals, Kopf, Flossen und Tentakel über«. »Die Cutis ist vielfach recht deutlich in 2 Schichten gesondert«, zwischen denen die Chromatophoren liegen. Sie liefert bei *Mastigoteuthis hjorti*, ähnlich wie bei *Lepidoteuthis* nach Joubin (95 Moll. 51), schildartige Hauterhebungen, welche aber nichts mit »Schuppen« gemein haben. Auch kleine höckerartige Erhebungen der Cutis kommen vor (*Tremoctopus* und *M. h.*). Stärkere Hautmuskeln finden sich im »Zusammenhang mit der Flossenbewegung«. 2 Leuchtorgane am Augenbulbus von *M. h.* werden beschrieben. Bei Behandlung der Körpermuskulatur erörtert Verf. die Beziehungen zwischen Retractor cap. lat. und Depressor infundibuli und weist eine Verknorpelung zwischen beiden in der Gegend ihres Ansatzes am Mantel nach. Dieselbe ist bei *Abraliopsis* »noch« im Zusammenhang mit dem Schalensack und ihr Vorhandensein bei *T.* wird als Reminiscenz des einstigen Vorkommens einer Schale bei dieser Form gedeutet. — Verf. beschreibt ferner einige postembryonale Entwicklungsstadien von *Calliteuthis reversa*.

Über die Totenstarre von *Octopus* s. **Polimanti**(3), über seinen Atmungsrhythmus **Polimanti**(5).

Über einen gespaltenen Arm von *Octopus* s. **Hankó**(3,5).

Zur Systematik der Cephalopoden s. **Berry**(1-4), **Joubin**(2) und **Massy.**

Über Ammoniten s. **Douvillé**(1), über Aptychen **Hennig**(5).

10. Tunicata.

(Referent: Dr. J. Groß in Neapel.)

A. Allgemeines.

Hierher **G. Neumann**(1) und **Herdman**(1).

Über australische Tunicata s. **Herdman & Riddell**, über *Pyrosoma* und *Doliolum* der »Gauß« **G. Neumann**(2), über die Leuchtzellen von *Pyrosoma* und *Cyclosalpa* **Julin**(2).

B. Appendicularia.

Hierher **Ihle**(1).

Lohmann(1) erwähnt 8 Appendicularien (*Oikopleura* 4, *Fritillaria* 4) aus dem westindischen Archipel und konstatiert, daß die von Kellner beschriebenen Schwanzanhänge vielzellige Parasiten, vielleicht Mesozoen, sind. Kellners Beschreibung des Gehäuses von *O. intermedia* ist fehlerhaft. Die von ihm in den Gehäusen großer Tiere beobachteten kleineren Artgenossen sind erst während des Fanges oder der Konservierung hinein gelangt. *O. tortugensis* ist identisch mit *O. i.*

Über adriatische Appendicularien s. **Uebel**(1,2).

C. Ascidia.

Hierher **Hartmeyer**(2) und **Redikorzew.**

Oka(2) beschreibt *Dicopia japonica* n. und *Hexacrobylus indicus* n. und stellt einige Versehen Sluiters (05 Tun. 2) fest. Die von jenem beschriebene Verdauungsdrüse von *D. fimbriata* ist der Hoden. Das von ihm übersehene Herz ist ein oberhalb der Anfangspartie des Mitteldarmes gelegener dünnwandiger Schlauch. Der Darmkanal von *H. i.* bildet eine Schlinge (gegen Sluiter) wie bei allen Ascidien und ist in Ösophagus, Magen und Darm gegliedert. Die von Sluiter beschriebenen Gonadenanhänge sind das Excretionsorgan und der Leberanhang. Die nächste Verwandte von *H.* ist *Oligotrema.*

Hilton(2) studiert das Nervensystem von *Tunica nigra.* Dem zwischen In- und Egestionsöffnung gelegenen zylindrischen Ganglion liegt ventral eine große Neuraldrüse an, die durch einen Kanal mit der Flimmergrube verbunden ist. Die Hauptnervenäste verlassen das Ganglion am Vorder- und Hinterende und enthalten sowohl ableitende als zuleitende Fasern. Die sehr zahlreichen kleineren Nervenstämme sind stark variabel. Im Ganglion sind die Zellen peripher angeordnet. Auch seine bindegewebige Scheide enthält vereinzelte Ganglienzellen, die Neuraldrüse dagegen keine. Die meisten Ganglienzellen haben einen großen und vielleicht mehrere sehr feine Fortsätze. Echte multipolare Zellen sind selten. Durch Verästelung der Fortsätze kommt ein Netzwerk zustande. Die Ganglienzellen enthalten Tigroidschollen und gelbes Pigment. Das Ganglion ist das Reflexzentrum für die Körperbewegungen.

Julin & Robert stellen fest, daß der Ausführungsgang der Hypophysis von *Ascidia fumigata* ähnlich wie die von *Phallusia mamillata* zahlreiche sekundäre Kanäle und Wimperkammern bildet, und wollen *A. f.* zu *P.* ziehen.

Henze(1) setzt seine Mitteilungen über das Vorkommen von Vanadium im Blut von Ascidien (11 Tun. 3; 12 Tun. 3) fort. findet es jetzt auch bei *Ascidia*, *Ciona* und *Diazona* und stellt fest, daß seine Träger besondere »maulbeerförmige« Blutzellen sind. Dieselben Zellen enthalten auch freie Schwefelsäure. Die rote Farbe von *A. mentula* wird durch Pigmentzellen bewirkt, deren Form der der Vanadiumzellen ähnlich ist. — Hierher auch **Henze**(2).

Über das Blut von *Phallusia* s. auch **Cantacuzène**(2).

Meves bespricht das Verhalten der plastosomatischen Bestandteile der Spermien und Eier von *Phallusia mamillata* bei der Befruchtung. Der mittlere Teil des Spermienkopfes ist von einer röhrenförmigen plastosomatischen Scheide umgeben, die vielleicht durch Umbildung aus einem Spiralband entstanden ist. Im Ei bilden die zwischen den Dotterkörnern verteilten bläschenförmigen Plastochondrien am unteren Pol eine kuppenförmige Anhäufung mit grubigen Vertiefungen. In eine helle Bucht dieser Plastochondrienmasse dringt das befruchtende Spermium samt seinem Schwanz ein. Die plastosomatische Scheide seines Kopfes zerfällt in 2–4 Ringe. Diese verschwinden später. Verf. meint, daß sie in Stäbchen zerfallen, die sich in der Gegend der Centrosomen ansammeln. Die Plastochondrienansammlung am vegetativen Eipole »dürfte zunächst noch von einer Infection mit männlichem Material frei bleiben«. Verf. sieht in den Vorgängen im Ei von *P. m.* eine Bestätigung seiner »Plastosomentheorie der Vererbung« und verteidigt diese gegen eine Anzahl von Gegnern.

Duesberg(3) bestätigt Conklins Angaben (05 Tun. 5) über das Ei von *Ciona* und zeigt dann, daß die von Conklin beobachteten verschiedenen Plasmen einer bestimmten Verteilung der Plastosomen entsprechen. Diese sind die eigentlichen organbildenden Substanzen. Sie sind in den verschiedenen Eibezirken wahrscheinlich auch qualitativ ungleich. — Hierher auch **Duesberg**(2) und **Julin**(1).

Huntsman(2) behandelt die Entstehung der Kiemenspalten. Bei den Dictyobranchiaten teilt sich die Anlage zuerst in 2 hintereinander gelegene »Protostigmata 1. Ordnung«, die ihre konkave Seite nach hinten kehren und ihrerseits in je 2 Prot. 2. Ordnung zerfallen. Von den jetzt vorhandenen 4 Prot. kehren je 2 einander die konkave Seite zu. Die Bildung weiterer Spalten geschieht teils durch Teilung der vorhandenen, teils durch Intercalation zwischen diese. Bei den Krikobrachia beginnt die Teilung der Protostigmata schon vor ihrem Durchbruch nach außen. Bei *Perophora* finden sich von Anfang an 4 Spalten, deren Deutung schwierig ist. Die Caesiridae und die meisten Tethyidae haben 3, *Boltenea* und *Styela* 4 Protostigmata 1. Ordnung. Bei anderen Styelidae und den Botryllidae beginnt die Bildung der Spalten mit einer größeren Zahl von Protostigmata 1. Ordnung (mit Damas 04 Tun. 10 gegen Julin 04 Tun. 2). Die Kiemenspalten der Pyrosomatidae und Doliolidae sind keine Protostigmata (gegen Damas), sondern entsprechen einer Querreihe von Spalten der Ascidien (mit Lahille 90 Tun. 7). Bei der Bildung des Kiemenkorbes der Ascidien wirken 4 Faktoren mit: Wachstum, Durchbruch der Körperwand, Teilung der Spalten, Orientierung derselben.

Huntsman(3) studierte die Entstehung des Mundes bei *Styelopsis*, *Caesira* und *Clavellina*. Ein großer Teil des Mundrohres stammt vom Neuralrohr. Dieses ist anfangs weit offen, schließt sich aber später. Es scheidet sich dann in das Sinnesbläschen und den engen Hypophysiskanal, der rechtwinkelig ab-

geknickt wird und stets mit dem Ectoderm in Verbindung bleibt. Sein ventrales Ende verlötet später mit dem Entoderm und bricht in dieses durch. So wandelt sich der Hypophysiskanal zum Oralsipho um. Er ist dem Stomodäum der Cephalochordata und Vertebrata homolog. Das Neuralrohr war ursprünglich ein Teil des Verdauungssystems.

Hartmeyer(1) beschreibt die Ascidien der Valdivia (*Eugyrioides* 1 n., *Caesira* 1 n., *Ascopera* 1 n., *Bathypera* n. 1 n., *Pyura* 2, 1 n., *Microcosmus* 1 n., *Culeolus* 1, *Eupera* n. 1 n., *Tethyum* 4, 1 n., *Pandocia* 1 n., *Bathyoneus* 1 n., *Bathystycloides* n. 1 n., *Gynandrocarpa* 1 n., *Polyzoa* 2, *Allocarpa* 1 n., *Corynascidia* 1, *Phallusia* 4, 2 n., *Ascidiella* 1, *Chondrostachys* 1, *Polycitor* 4, 2 n., *Scyozoa* 2, 1 n., *Didemnum* 1, *Polysyncraton* 2 n., *Diplosomoides* 1 n., *Polyclinum* 1 n., *Amaroucium* 6, 3 n., *Aplidium* 1 n.). Am reichsten sind die Gewässer an den Küsten des Kaplandes. Sie beherbergen eine Mischfauna von tropischen und subantarktischen, indischen und atlantischen Formen, daneben aber auch endemische. Der Nachweis von *Culeolus*, *Bathyoncus* und *Cornyascidia* in der Antarktis ist eine weitere Stütze für die Annahme einer kosmopolitischen Verbreitung der Tiefseegattungen.

Huntsman(4) bespricht die für die Systematik der Styelidae wichtigen Merkmale. Das Cöcum ist keine Besonderheit der S., sondern kommt auch allen Botryllidae zu. Nur ist es bei erwachsenen Tieren oft sehr klein und schwer erkennbar. Die nur den S. eigenen Atrialtentakel bestehen aus einer Testaachse, die von 2 durch Bindegewebe verbundenen Epithelschichten bedeckt ist. Für die Einteilung der S. kommen in Betracht: Beschaffenheit des Pharynx, der bei manchen Genera faltenlos ist; Zahl der Gonaden; Lagebeziehungen von Ovar und Hoden; Größe des Velums und Anordnung der Atrialtentakel. Zum Schluß gibt Verf. eine Bestimmungstabelle der S. und führt einige neue Namen ein.

Hierher auch **Cottrell**.

G. Neumann(3) beschreibt die Pyrosomen der Valdivia (8 Species, davon 3 n.) und klärt einige strittige Punkte in der Entwicklungs- und Fortpflanzungsgeschichte der P. auf. Die 4 Wanderknospen 1. Ordnung fixieren sich dorsal über dem Zwischenraume links vom Muttertier, diejenigen 2. Ordnung direkt über diesem. Nunmehr setzen sich 4 Knospen 3. Ordnung über dem Zwischenraum links vom Schwestertier 1. Ordnung fest, diejenigen 4. Ordnung über dem Zwischenraum rechts von jenem. Es folgen 4 Knospen 5. Ordnung über dem Schwestertier 1. Ordnung, 4 Knospen 6. Ordnung über dem Schwestertier 2. Ordnung. Sie bauen zusammen die 4. Etage auf. Endlich treten 4 Knospen 7. Ordnung über die Schwesterindividuen 3. Ordnung, 4 Knospen 8. Ordnung über die Schwestertiere 4. Ordnung. Sie bilden zusammen die 5. Etage. Indem von jetzt an auch die Tochterzooide anfangen zu knospen, treten in dem weiteren Ausbau der Kolonie Unregelmäßigkeiten auf, und die Knospenwanderungen werden spärlicher. Die Wanderung geschieht auch bei *P.* mit Hilfe von Phorocyten, die daher *P. spinosum* und *agassizi* fehlen, bei denen aktive Knospenwanderungen nicht vorkommen. Bei *P. giganteum* und *atlanticum* sind die älteren Zooidgenerationen protandrisch, die jüngeren protogyn. Die Kolonie als Ganzes ist protandrisch, denn zuerst erfolgt die Reifung eines Hodens eines älteren Zooids. Ebenso verhalten sich wahrscheinlich *P. triangulum spinosum* und *agassizi*. Bei *P. aherniosum*, *verticillatum* und *operculum* ist die Kolonie dagegen an der Spitze protandrisch, im unteren Teile protogyn, und in der Mitte kann gleichzeitig Reife von Hoden und Ovarien vorherrschen. Diese Species sind also protogyn, da die Hauptmasse der Zooide zuerst weiblich tätig ist. Doch besteht der Unterschied der beiden Gruppen von *P.* nur darin,

daß die Zahl der aufeinander folgenden protandrischen Generationen in den protogynen Kolonien sehr klein, in den protandrischen sehr groß ist. Überall tritt die Knospungsreife der Zooide lange vor ihrer Geschlechtsreife ein. Die Knospungsfähigkeit des Zooids überschreitet mit dem Hervorbringen und Austragen des Eies ihren Höhepunkt und kommt dann allmählich zum Stillstand. Daher bilden protandrische Formen große, protogyne nur kleine Kolonien. Die Eireife erfolgt bei protogynen Tieren sehr früh, die Samenreife bei protandrischen stets erst in höherem Alter. Die 4 Primärzooide beginnen mit der Knospung schon als Knospen. Auch in den unmittelbar auf sie folgenden Generationen beginnt die Knospung schon, bevor die Tiere ihre definitive Größe erreicht haben. Der Generationswechsel der P. ist dadurch kompliziert, daß sämtliche Geschlechtstiere auch das Vermögen der ungeschlechtlichen Vermehrung bewahren. Dieses Verhalten muß dem einfachen Generationswechsel der Salpen gegenüber als ursprünglich bezeichnet werden. Das Cyathozooid der P. ist eine rudimentäre Amme, die bald rückgebildet und resorbiert wird. Der Stolo prolifer besteht aus 7 Strängen, den 6 früher beschriebenen und einem besonderen Pericardialstrang. Im einzelnen ist die Bildung der Stränge verschieden, aber alle 7 stammen von den entsprechenden Organen des Muttertieres. Das gilt auch für den Stolo prolifer der Primärzooide. Die Cloakalöffnung des Cyathozooids entsteht durch Zusammenfließen der Peribranchialöffnungen, deren definitive Vereinigung jedoch schließlich durch eine unpaare mediane vor dem Ganglion liegende Ectodermeinsenkung herbeigeführt wird. Die Bildung des Darmtractus der Knospen erfolgt, indem aus der rechten Darmschleife der Enddarm, aus der linken Magen und Ösophagus selbständig hervorgehen. — Die Mehrzahl der P. sind echte Warmwasserformen, andere können sich an kühleres Wasser anpassen. Vertikal reicht ihr Hauptverbreitungsbezirk von der Oberfläche bis etwa 200 m Tiefe.

Über *Pyrosoma* s. auch oben p 355 **G. Neumann**(2) und **Julin**(2).

Oka(1) beschreibt *Cyathocormus* n. *mirabilis* n., den Vertreter einer neuen Familie. Die mit einem säulenförmigen Stiel an Fremdkörpern festsitzende Kolonie hat die Gestalt eines weit offenen Bechers, in dessen Wand in einer Anzahl (bei einem Exemplar 12, bei dem anderen 16) longitudinaler Doppelreihen die Einzeltiere sitzen. Die Kiemenspalten durchbrechen die Außenwand des Bechers, die Atrien stehen in Längsfurchen zwischen den Doppelreihen der Einzeltiere mit dem Becherhohlraum in Kommunikation, der wie bei *Pyrosoma* die gemeinsame Cloake bildet. Der gemeinsame Mantel ist dick, gallertig und durchsichtig; er besitzt keine Kalkspicula. Der Kiemenkorb hat 4 Reihen von langen schmalen Spalten. Die Tentakel sind einfach. Der Darmkanal ist einfach schleifenförmig, der Magen glatt und ohne Cöcum; das Duodenum enthält wohlentwickelte Drüsen. *C. m.* zeigt am meisten Beziehungen zu den Distomidae, besonders zu *Colella*, und ist eine echte koloniebildende Ascidie, während *P.* zu den Thaliacea gehört.

Über mediterrane Ascidien s. **Brément**(1,2), über kanadische **Huntsman**(1), über australische oben p 355 **Herdman & Riddell.**

D. Salpa.

Über *Cyclosalpa* s. oben **Julin**(2), über *Doliolum* oben p 355 **G. Neumann**(2), über australische Salpen oben p 355 **Herdman & Riddell.**

11. Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluß der Organogenie Dr. J. Groß in Neapel und Dr. M. Rauther in Gießen; für II. Organogenie und Anatomie Dr. V. Franz in Leipzig, Dr. A. Hafferl in Wien, Prof. K. Helly in Würzburg, Prof. H. Joseph in Wien, Dr. R. Löwy in Wien, Dr. H. Petersen in Heidelberg, Dr. M. Rauther in Gießen und Prof. J. Tandler in Wien.)

I. Ontogenie mit Ausschluß der Organogenie.

A. Allgemeiner Teil.

(Referenten: für a. J. Groß, für die übrigen Abschnitte M. Rauther.)

a. Oogenese und Spermatogenese.

Retzius(2) untersuchte die Eihüllen. Das Follikelepithel besteht bei Cyclostomen, Amphibien und vielen Teleostiern aus einer einfachen Schicht abgeplatteter Zellen. Bei anderen T. sind die Zellen cylindrisch, bei *Perca* fadenförmig; zwischen ihnen werden bei *P.* eine Gallerte, bei *Gobius*, *Bellone*, *Clupea* eigentümliche Balken abgesondert. Bei *Squalus* ist das Follikelepithel noch cylindrisch, bei *Chimaera* und *Raja* besteht es aus 2 Zellformen, einer größeren und einer kleineren. Ähnlich verhält es sich bei *Lacerta* und *Tropidonotus*, während es bei *Emys* einfach kubisch ist. Bei den Vögeln ist es einschichtig, hoch cylindrisch, bei den Mammaliern vielschichtig. Die Zona radiata ist bei Selachiern, Teleostiern, Reptilien, Vögeln und Mammalien von Kanälchen durchzogen, in welche Ausläufer der Follikelzellen eintreten, zur Oberfläche des Eies verlaufen, in dessen Protoplasma eindringen und mit dem Mitom zusammenhängen. Sie degenerieren indessen sehr früh. Eine Dottermembran fehlt den Ovarialeiern aller Verbraten. — Über die weiblichen Keimzellen von *Gallus* s. **Firket**.

Aunap findet bei Embryonen von *Coregonus maraena* in den Gonocyten körnchenförmige Chondriosomen, in allen somatischen Zellen nur fadenförmige. Dagegen finden sich körnchenförmige auch in den Blastomeren. In der Deutung seiner Befunde schließt Verf. sich Rubaschkin (10 Vert. 61, 12 Vert. 48) an.

J. Nusbaum(1) schildert das Verhalten der Nucleolen in den Oocyten von 2 Tiefseefischen. Die jüngsten O. von *Argyropelecus hemigymnus* haben einen rundlichen kompakten Nucleolus, der rasch wächst und dann durch »Zerstäubung« in einen Haufen ganz feiner Granula zerfällt. Später werden die Körnchen dicker, legen sich reihenweise aneinander und bilden einen Fadenknäuel, der allmählich wieder zu einem kompakten Nucleolus wird. Auf allen Stadien ist fast die gesamte Nucleolarsubstanz basophil. Der Nucleolus in den O. von *Sternoptyx diaphana* macht ganz ähnliche Umwandlungen

durch, nur geht der »Zerstäubung« ein Zerfall in 2–6 Nucleolen voraus. Wahrscheinlich wird ein Teil der zerstäubten Nucleolarsubstanz den Chromosomen während deren Rekonstruction »zugesellt«. Das Wachstum der Nucleolen und ihre Zerstäubung bedingt wahrscheinlich ein schnelleres Wachstum des Kernes und damit auch des Plasmas. Im allgemeinen lassen sich die Nucleolen in nucleinfreie und nucleinhaltige einteilen.

Kirkham & Burr behandeln Eireifung, Ovulation und Befruchtung bei *Mus decumanus*. Die Geburt von Jungen findet im Laufe des ganzen Jahres statt, regelmäßige Ovulation aber nur von April bis Oktober. Die Geschlechtsreife erreichen ♂ und ♀, bevor sie 2 Monate alt werden. Das Eiplasma steht mit dem Follikelepithel durch feine Stränge in Verbindung, die die Zona radiata durchsetzen. Die 1. Reifungsspindel ist kurz und breit und tritt in weniger als 24 Stunden nach der Eiablage auf. Der 1. Richtungskörper zerfällt sehr schnell. Die 2. Reifungsspindel ist lang und schmal. Das Chromatin ist im 1. Richtungskörper feinkörnig, im 2. kompakt. Das sehr lange Mittelstück des Spermiums dringt in das Ei ein.

Über Eier mit 2 Dottern s. **Glaser.**

Champy(4) unterscheidet im Hoden von *Rana esculenta* sekundäre Spermatogonien, die männlichen Keimzellen den Ursprung geben, und primäre, die besonders im Winter häufig sind und eine ähnliche Entwicklung einschlagen, wie die Oocyten. Dabei schnüren die Kerne durch »amitose inégale« Stücke ab, und die Nucleolen zerfallen in zahlreiche parallele zugespitzte Filamente, die ganz denen in den Eiern vieler Tiere gleichen. Mitochondrien sind diese Filamente sicher nicht.

Champy(1) beginnt seine Darstellung der Spermatogenese der Amphibien mit der Ontogenie der Hoden und bestätigt die Angaben von Dustin (08 Vert. 76), glaubt jedoch nicht, daß die Anwesenheit von Pigment in primitiven Gonocyten ein Anzeichen von Degeneration sei. Auch bestreitet er die Umwandlung von Mesenchym- oder Peritonealzellen in Gonocyten. Die sexuelle Differenzierung der Gonade tritt relativ spät ein. Und auch in den Hoden erwachsener A. können sich noch Spermatogonien in Oocyten umwandeln. Die »Präspermatogenese« junger A. wird durch hohe Temperatur hervorgerufen. Bei erwachsenen findet man das ganze Jahr hindurch »efforts abortifs de spermatogénèse«. Die von Schmitt-Marcel (08 Vert. 226) festgestellten »intermediären Formen« von *Rana* sind ♂, bei denen die »oviforme« Degeneration von Spermatogonien besonders häufig auftrat. Der Hoden hat bei *Salamandra* in der Regel nur 1 Lobus, bei *Triton* 3–4, bei *Amblystoma* bis 6. Die Spermatogenese dauert von Ende Juli bis Ende September. Mit Janssens (02 Vert. 47) unterscheidet Verf. primäre und sekundäre Spermatogonien. Doch ist für ihre Unterscheidung die Form des Kernes nicht immer maßgebend. Die Kerne der primären Spermatogonien haben ein homogenes Plasma (das Liningerüst ist ein Kernprodukt mit Chromiolen und einigen Nucleolen, deren Zahl bei gelappten Kernen der der Lappen zu entsprechen pflegt). Die Nucleolen teilen sich oft mehrere Male schnell hintereinander, und die Teilstücke bleiben durch fadenförmige Brücken verbunden. Das Cytoplasma enthält Chondrioconten und Chondriomiten. Auch Meves' (91 Vert. 51) Attractionssphäre besteht aus Mitochondrien. Die chromatoiden Körper oder »Pyrenoide« des Cytoplasmas gleichen in Färbbarkeit und Lichtbrechungsvermögen sehr den Nucleolen und teilen sich gleich diesen. Alle primären Spermatogonien enthalten ein Centriol, das auf allen Stadien der Spermatogenese erhalten bleibt. Die primären Spermatogonien haben secretorische Functionen. Viele von ihnen degenerieren und zwar besonders häufig zu oocytenähnlichen Gebilden (»dégéneration ovi-

forme«), wobei der Kern lappig wird und Stücke abstößt, die Nucleolen zum Teil ins Plasma auswandern, die Mitochondrien in kleine Granula, die Pyrenoide in Fäden zerfallen, während die ganze Zelle stark heranwächst. Verf. schließt daraus, daß bei den Amphibien das Geschlecht nicht prädeterminiert ist, und die Keimzellen lange sexuell indifferent bleiben. Die Teilungen der primären Spermatogonien liefern entweder wieder ebensolche (»division multiplicativ«), oder aber die Tochterzellen bleiben nach der Teilung in einer gemeinsamen Hülle vereinigt und werden zu sekundären Spermatogonien (»division spermatogène), die schwächer ernährt werden und daher klein bleiben. Sie haben keine secretorischen Functionen mehr und daher einfache runde Kerne und vermehren sich stark. Die Reifungsteilungen beschreibt Verf. größtenteils im Einklang mit den älteren Autoren, lehnt aber so gut wie alle theoretischen Schlußfolgerungen ab, und hält für wichtig nur folgende Tatsachen: die Umarbeitung (»remaniement«) der Chromosomen nach der letzten Spermatogonienteilung, die lange Dauer der Prophase in den Spermatocyten 1., ihre Kürze in jenen 2. Ordnung, die Ähnlichkeit der beiden Reifungsteilungen. Die Synapsis ist ein Kunstprodukt. Die Individualität der Chromosomen ist unbeweisbar. Die Art der Reduction ist nicht feststellbar. Die Quantität des Chromatins ist von untergeordneter Bedeutung; sehr wichtig sind dagegen die Beziehungen von Kern und Protoplasma. Daß die Chromosomen Vererbungsträger seien, ist ganz unbewiesen. Daß die Mitochondrien diese Rolle spielen, ist sehr unwahrscheinlich. Gebilde, die als Heterochromosomen angesprochen werden könnten, finden sich auch bei den Amphibien, sie haben aber mit der Geschlechtsbestimmung nichts zu tun. Bei der Ausbildung des Spermiums teilt sich das Centriol; sein vorderes Stück wird zum Acrosom, das hintere bildet den Schwanzfaden. Wahrscheinlich vom Acrosom aus entsteht ein die Kernachse durchziehender spiralig gedrehter Stab: das »Spirostyl«, das bei den fertigen Spermien meist rudimentär wird.

Wodsedalek(1) beschreibt die Spermatogenese von *Sus scrofa*. Die Hoden sind sehr reich an interstitiellen Zellen. Die Spermatogonien enthalten 2 große Nucleolen und mehrere kleinere. In der Prophase bilden die großen 2 ovale Chromosomen, zu denen noch 16 stabfömige kommen. Centriole sind nicht immer deutlich nachzuweisen. Im Ruhe- und Wachstumsstadium der Spermiocyten 1. Ordnung bleiben die ovalen Chrom. als große Nucleoli erhalten, während die anderen zerfallen. Den Conjugationsmodus der Chrom. konnte Verf. nicht feststellen. In der 1. reductionellen Reifeteilung bleiben die ovalen Chrom. ungeteilt, sind also accessorische Chrom. Die eine Hälfte der Spermiocyten 2. Ordnung hat demgemäß 8, die andere 10 Chrom. In den Spermiocyten 2. Ordnung conjugieren die Chrom. noch einmal zu 4 bzw. 5. In der 2. äquationellen Reifeteilung werden alle Chrom. geteilt. Die Spermatiden haben also ebenfalls teils 4, teils 5 Chrom. In den chromatinreicheren erscheinen nach Zerfall der Chrom. wieder 2 große Nucleoli. Die Spermien sind von 2 verschiedenen Größen, entsprechend dem Besitz bzw. Mangel an accessorischen Chrom. Die somatischen Zellen der ♂ enthalten 18, die der ♀ und die Oogonien 20 Chrom., von denen 4 durch Größe auffallen. — Hierher auch **Wodsedalek**(2).

Montgomery beginnt die Darstellung der Spermatogenese von *Homo* mit den Spermiocyten 1. Ordnung. Diese enthalten 10 bivalente durch Conjugation entstandene Autosomen und 2 Idiochromosomen »D« und »d«, die während des Wachstumsstadiums Chromatinnucleoli bilden. Durch die Reifeteilungen werden die Idiochromosomen sehr verschieden verteilt, so daß 4 Sorten von Spermatiden entstehen: mit D, d, D + d und ohne Idiochromosom. Da die

reifen Eier wahrscheinlich D + d enthalten, so ergeben sich Zygoten mit folgenden Kombinationen von Idiochromosomen: D, d; D, D, d, d; D, D, d; D, d, d. Von diesen 4 Klassen ergibt die 1. ♂, die anderen liefern ♀. In den Oocyten conjugieren wahrscheinlich die gleichnamigen Idiochromosomen und erliegen dann einer Reductionsteilung, so daß das reife Ei die Kombination D, d enthält. Enthält eine Oocyte ein Idiochromosom ohne Paarling, so bleibt es ungeteilt im Ei. So erhält das reife Ei unter allen Umständen die Kombination D, d. Eine Schwierigkeit seiner Arbeitshypothese sieht Verf. selbst in der Überzahl männlicher Geburten, während die Hypothese einen Überschuß an ♀ erwarten läßt. Wahrscheinlich sind bei *H.* die ♂ hetero-, die ♀ homozygot. Das verschiedene Verhalten der Idiochromosomen in den Spermiocyten ist eine »real intra-individual germinal variation«. Die Substanz der Schwanzmanschette wird gebildet von einem Tropfen Kernsaft, den der Spermatidenkern unter gleichzeitiger Schrumpfung abgibt. Sphäre und Perforatorium fehlen den Spermien von *H.* Das distale Centriol bleibt dauernd an der Kernmembran und geht zugrunde. Die Geißel verbindet beide Centriole miteinander. Die Spermienköpfe variieren stark in der Größe.

Wieman findet in verschiedenen somatischen Zellen eines menschlichen Embryos (9 mm) 33, 34 und 38 Chromosomen. Die Normalzahl ist wahrscheinlich 34, weicht also scheinbar stark von der von anderen Autoren für die Spermatogonien angenommenen Zahl ab.

Über die Heterochromosomen der Mammalia s. **H. E. Jordan**(2).

Die von **Oliver** eingehend geschilderte Histogenese der Spermien von *Callorhinus alascanus* zeigt folgende Besonderheiten. Die Schwanzmanschette wird von cytoplasmatischen Fibrillen gebildet und bleibt auch beim erwachsenen Spermium erhalten. Von den Centriolen teilt sich das proximale in 2 Stücke, die an der Kernmembran haften und durch 2 Filamente mit den distalen verbunden sind. Das vordere der beiden distalen teilt sich in 2 Noduli posteriores, das hintere wird zum Annulus.

Terni(2) gelang es durch Behandlung mit 7 % NaCl im Kopf der Spermien von *Geotriton fuscus* Chondrioconten sichtbar zu machen, in Form von langen, eng aneinander liegenden Fäden, die eine Hülle um den chromatinhaltigen Innenteil des Spermiums bilden. — Hierher auch **Terni**(1).

Über die Histochemie der Spermien s. **Steudel.**

Champy(5) findet ein Spirostyl auch in den Spermien von *Gallus* und *Columba*, während bei den Mammalia (*Felis*, *Mus*, *Equus*, *Bos*, *Homo*) der Axialapparat schwach entwickelt und hinfällig ist. Voll ausgebildet scheint er dagegen bei den Reptilien zu sein.

Ballowitz(2) beschreibt die Spermien von *Uria lomma.* Der schmal cylindrische, ein wenig gebogene Kopf trägt ein quer abgesetztes sichelförmiges Spitzenstück. Um den Achsenfaden des Verbindungsstückes ist ein Spiralfaden mit 8–10 Windungen gelegt.

Retzius(8) ergänzt seine Angaben über die Spermien der Primaten (09 Vert. 57, 10 Vert. 50, 11 Vert. 53) durch Untersuchung von *Macacus sinicus*, *Maimon maimon* und *Papio sphinx* und faßt seine sämtlichen diesbezüglichen Arbeiten zusammen. *Satyrus* steht den niederen Affen näher, als *Anthropithecus* und *Homo*, die untereinander besonders eng verwandt erscheinen. Die Spermien von *Hylobates* ähneln mehr denen von *A.* und *Ho.*, als denen von *S.*

Über die Spermien von *Gorilla* s. **Retzius**(1).

Nach **Stigler** beträgt die höchste Temperatur, bei der Spermien von *Homo*

außerhalb des Körpers am Leben bleiben, 48°; bei längerer Einwirkung rufen schon niedrigere Temperaturen Wärmestarre hervor, der eine durch Abkühlung aufhebbare Wärmelähmung vorhergeht. Das Verhalten der Spermien gegen hohe Temperaturen ist ähnlich dem der Flimmer- und Muskelzellen.

Über Lebensdauer und Bewegungsfähigkeit von Spermien außerhalb des Körpers s. ferner **Champy**(2), über ihr Verhalten in der Epididymis **Tournade**(1), in den Ausführwegen **Tournade & Delacarte**, im Bindegewebe **Tournade & Merland.**

Ceni beobachtete, daß bei *Canis familiaris* nach Gehirnerschütterungen Functionsstörungen im Hoden eintreten. Die Spermiocyten bleiben auf dem Stadium der Pro- oder der Metaphase stehen, und ihre Chromosomen machen eigentümliche Veränderungen durch und gehen schließlich zugrunde, nachdem das Plasma schon früher zerfallen ist.

Loeb & Bancroft(2) machen einige Angaben über die Gonade einer parthenogenetischen *Rana sphenocephala*; sie enthält viel degenerierende Eier, wenige Oocyten im Wachstumsstadium; die meisten Oocytennester enthielten keine großen Oocyten. Der Vorderteil der linken Gonade zeigt Merkmale, die nach Kuschakewitsch die Umwandlung der intermediären oder hermaphroditen in die männliche Form kennzeichnen. — Hierher **Loeb & Bancroft**(1). [Rauther.]

b. Früheste Stadien im allgemeinen. Entwicklungsmechanisches.

Hierher **Veit.**

G. Hertwig versetzt Eier von *Bufo vulgaris* mit $4^1/_4$ Stunden zwischen 2 Mesothoriumpräparaten von der Stärke 55 mg und 10 mg reinem Radiumbromid in 2 mm Abstand bestrahltem, dann verdünntem Samen von *Rana fusca*; bei 20 % davon verläuft schon die Gastrulation pathologisch; die übrigen geben Larven, die sich von gleichalterigen, aus normal befruchteten Eiern gezogenen Kontrolltieren hauptsächlich durch aufgetriebenen Leib, Kürze des Schwanzes und auffallende Kleinheit fast aller Organe unterscheiden; bei 2–3 Wochen alten Larven fehlen pathologische Kernbilder, die bei früher absterbenden vorkommen. Die Radiumlarven lebten bis zu 37 Tagen. Eier von *Rana esculenta*, mit ähnlich wie zuvor behandeltem Samen von *R. fusca* versetzt, entwickelten sich ebenfalls weiter, als mit normalem Samen von *R. f.* vermischte, doch langsamer als normal befruchtete; die Embryonen, die nicht älter als 16 Tage wurden, zeigten wieder, verglichen mit normalen, aufgetriebenen Leib, verkürzten Schwanz, verkümmerte Kiemenfäden, Augen- und Ohrbläschenanlagen. Eier von *B. v.*, die kurze Zeit bestrahlt und dann mit Samen von *R. f.* vermischt wurden, furchten sich meist barock; auch die wenigen normal viergeteilten Eier erreichten nur das Blastulastadium. — Die Ursache des frühen Absterbens der mit normalem Froschsperma besamten Kröteneier sieht Verf. in der Unvereinbarkeit ihrer Kernsubstanzen, die sich in einer Erkrankung der Kerne des Kreuzungsproduktes kundgibt. Da aber durch Radiumwirkung die Vermehrungsfähigkeit des Chromatins des Froschspermas vernichtet wird (wie nach Analogie bei Seeigeln gemachter Befunde zu schließen), so ist die Entwicklung von mit bestrahltem Samen behandelten Kröteneiern parthenogenetisch; das Spermium wirkt nur entwicklungserregend, überträgt aber kein beständiges Zellorgan in das Ei. Wäre etwa die Übertragung des Centrosoms ausschlaggebend, so wäre zu erwarten, daß die Behandlung mit artgleichen bestrahlten Spermien, deren Centrosom auf das Eiplasma »abgestimmt« ist, bessere Resultate gebe, als die Verwendung von artfremden; das Gegenteil aber ist der Fall. Für die haploide Natur der Kerne der Radiumlarven spricht

deren geringe Größe, der wiederum geringe Zellgröße entspricht; im Flossensaumepithel und der Extremitätenanlage verhalten sich bei Radium- und normalen Larven die Oberflächen, in der Leber und im Rückenmark die Volumina der Kerne wie 1 : 2. Die begrenzte Lebensfähigkeit der Radiumlarven dürfte sich teilweise aus der unvollkommenen Eliminierung des bestrahlten Spermachromatins erklären. Andererseits lassen die Zellen der Radiumlarven, obwohl während der Furchung durch Verdoppelung der normalen Zellenzahl die Kernplasmarelation normal erhalten wird, später eine Verminderung der Vermehrungsenergie erkennen, welche die eigentliche Ursache des Zwergenwuchses dieser Larven ist. Die ihre weitere Aufzucht vereitelnden pathologischen Störungen bei letzteren ergeben sich dann aus dem Mißverhältnis ihrer geringen Kern- und Zellgröße zur Menge des Dottermaterials. Bei den durch Radiumbestrahlung »entkernten« Eiern findet nach Besamung mit nicht artgleichem Sperma nie eine Entwicklung über das Blastulastadium hinaus statt. — Bei der Besamung der Eier mit artgleichem wie bei der mit radiumbestrahltem Sperma ergeben sich gleicherweise »disharmonische Idioplasmaverbindungen«, die ihre normale Entwicklung verhindern. Die Verlängerung oder Verkürzung der Lebensdauer von Bastardembryonen durch voraufgehende Radiumbestrahlung der Eier oder des Samens, erlaubt auf hemicaryotische oder parthenogenetische bzw. auf amphicaryotische Entwicklung zu schließen.

P. Hertwig weist microskopisch nach, daß das Chromatin ins Ei eingedrungener zuvor starker Radiumstrahlung ausgesetzter Spermien bei *Rana fusca* völlig inaktiv bleibt; es wird entweder (passiv) auf die 2 ersten Blastomeren verteilt oder bleibt in einer derselben liegen: es geht nie in die Blastomerenkerne ein, wird vielmehr wahrscheinlich später resorbiert; die Entwicklung derartig zur Entwicklung angeregter Eier ist also parthenogenetisch.

O. Hertwig(1) untersucht die Einwirkung von mit Radium bestrahltem Samen auf die Entwicklung von *Triton*-Eiern. Mit nur 5 Minuten bestrahltem Sperma befruchtete Eier zeigen schon von der Zweiteilung ab eine Verzögerung gegenüber Kontrolleiern; ferner läßt sich Schädigung des Zellmaterials (kugelige Abrundung von Embryonalzellen) und Verkümmerung der Organanlagen nachweisen; früh tritt Bauchwassersucht ein; nach 9 Tagen wird etwa der Entwicklungsgrad 5tägiger Kontrollarven erreicht; doch ist der Dottersack größer, als bei diesen, und daher bleibt ventrale Zusammenkrümmung von Kopf- und Schwanzende aus. Mit 15 Minuten bestrahltem Sperma befruchtete Eier furchten sich zunächst normal, doch nehmen nach 2 Tagen die zahlreichen Furchungszellen, vielfach unter Verlust des wechselseitigen Zusammenhanges, Kugelform an; viele von ihnen zerfallen, wobei ihre Reste sich im perivitellinen Raum anhäufen. Einige Eier zeigen den Beginn der Gastrulation (der Versuch wird am 3. Tage abgebrochen). — Nach Behandlung mit 2–3 Stunden zwischen 2 Mesothoriumkapseln bestrahltem Sperma entwickeln sich die Eier bis zum 5. Tage normal, nur etwas verzögert. Sie werden dann zu Larven, die sich von normalen durch geringere Größe (etwa $^2/_3$), dunklere Pigmentierung, mehr oder minder ausgesprochene Bauchwassersucht, schwächliche Bewegungen, unvollkommene Streckung des Schwanzes, kümmerliche Kiemenfäden u. a. unterscheiden. Mit gleich behandeltem Sperma von *Salamandra maculosa* befruchtete *Triton*-Eier ergeben z. T. Larven mit geringeren pathologischen Veränderungen als im vorigen Versuch ($^2/_3$ der normalen Größe, kurzer Schwanz, verkümmerte Kiemen und Vorderbeine); Besamung mit normalem Sperma von *S.* führt nie über die Blastula hinaus (Poll). — Ein neuer Beweis für die parthenogenetische Entwicklung der durch stark bestrahltes Sperma zur Entwicklung angeregten Eier ist die Zahl der Chromosomen bei den Caryokinesen im

Flossenepithel der Larven: 12 statt 24. Weiter läßt die Kleinheit der Kerne und Zellen, die in der Medulla oblongata, der Leber, an Blutkörperchen und embryonalen Muskelfasern verglichen wurde, auf die haploide Natur jener bei den Radiumlarven schließen; das Gallertgewebe des Flossensaumes enthält bei diesen etwa doppelt so viele und etwa halb so große Sternzellen, als bei normalen. Im ganzen sind Radiumlarven um $^1/_4$–$^1/_3$ kürzer als gleichalterige normale; dasselbe läßt sich an einzelnen Organen feststellen. Krankhaft erscheinen jene hinsichtlich ihrer geringen Beweglichkeit, Neigung zur Wassersucht, Schwäche der Kiemen und des Herzens, bisweilen Hypertrophie des Gallertgewebes, Mißbildungen des Rückenmarkes; auch Tumoren an letzterem, an Hirn und Retina, die von der den Ventrikel bzw. Zentralkanal auskleidenden Epithelschicht ausgehen, kommen vor. — Die neuen Ermittelungen bestätigen die Ansicht, daß durch die Radiumstrahlung das Kernchromatin geschädigt bzw. inaktiviert werde, und lassen die Hypothese von der durch jene bewirkten Lecithinzersetzung überflüssig erscheinen. Wieder zeigte sich, daß sich durch starke Radiumwirkung das Spermachromatin völlig ausschalten, somit eine disharmonische Idioplasmaverbindung vermeiden und die Entwicklungsmöglichkeit der Eier gegenüber mit schwach bestrahltem Sperma befruchteten verbessern läßt. Das eindringende stark geschädigte Spermium wirkt vermutlich analog wie der Anstich mit der Platinnadel in Bataillons Versuchen; während aber bei diesen die Larven bis zur Metamorphose zu bringen sind, gelingt das bei den mehr oder minder pathologischen Radiumlarven nicht, so daß noch auf eine Schädigung durch das als Fremdkörper im Ei bleibende inaktive Spermachromatin geschlossen werden könnte. Verf. vermutet, daß auch die »falschen Bastarde« der Botaniker aus durch artfremden Pollen zur parthenogenetischen Entwicklung angeregten Eianlagen entstehen.

O. Hertwig(2) befruchtete Eier von *Rana fusca* mit Sperma, das $^1/_2$ bzw. 2 Stunden mit sehr schwacher Chloralhydratlösung behandelt war; die sich entwickelnden Eier (100 bzw. 50 %) zeigten von der Gastrulation ab auch äußerlich Abnormitäten: Vergrößerung des Dotterpfropfes, verspäteten Schluß der Neuralrinne bzw. Spinae bifidae, überhaupt Verzögerung der Organbildung und des Ausschlüpfens; frühzeitig sterben viele Larven ab; die wenig abnormen wurden bis zum 12. Tage beobachtet: alle sind nur $^1/_2$ bis $^2/_3$ so groß wie gleichalterige normale Kontrolltiere und liegen meist bewegungslos am Boden; sie haben also manches mit den aus mit radiumbestrahltem Sperma befruchteten Eiern gezogenen Larven (s. o. p 363) gemein, doch tritt Bauchwassersucht bei ihnen nur ausnahmsweise auf. 3 Versuchsreihen mit Eiern, die durch mit Strychninum nitricum behandeltes Sperma befruchtet waren, fielen sehr verschieden aus, indem bei Anwendung einer sehr verdünnten Lösung nur ein sehr geringer Prozentsatz von anomalen Larven auftrat, bei Anwendung stärkerer (0,25 %, mit 0,15 % NaCl, 35 bzw. 135 Min.) Riesendotterpfröpfe und frühzeitige Spinae bifidae entstanden und meist schon am 4. Tage der Zerfall der Keime einsetzte. — Die Versuche lehren, daß sich auch auf chemischem Wege das Idioplasma der Spermien »in pathologischer Richtung verändern« läßt; die Ähnlichkeit der durch solche Spermien erzeugten Bildungsanomalien mit den durch radiumbestrahltes Sperma hervorgerufenen darf nicht befremden, da jene Reactionen »nicht durch die Natur der angewandten Mittel, sondern durch die Eigenart der organisierten Substanz, also hier der Samenfäden und der Eizellen, bestimmt werden«. Verf. vergleicht weiter die vorliegenden mit den Radiumversuchen, vornehmlich in technischer Hinsicht, erörtert die individuelle Verschiedenheit der Widerstandsfähigkeit solitärer Zellen (Microorganismen) gegen chemische Schädigungen und geht endlich auf

die Möglichkeit einer Schädigung des menschlichen Samens durch Alkoholgenuß oder Bleivergiftung und die möglichen Folgen für die Nachkommenschaft ein.

Nach **Oppermann**(1) bewirkt auch bei *Salmo fario* Befruchtung der Eier durch mit Radium bestrahlten Samen Schädigungen der Entwicklung, die zunächst mit der Intensität oder Dauer der Bestrahlung zunehmen, während oberhalb einer bestimmten Bestrahlungsstärke der Verlauf wieder günstiger ist. Bezieht man das Produkt von Wirkungsdauer und Stärke des jeweils angewendeten Präparates auf die von 1 mg in 1 Minute ausgestrahlte Energiemenge (e), so zeigt sich, daß starke Schädigungen durch 159–3600, der ungünstigste Verlauf (Absterben am Beginn der Gastrulation) durch 900–1650 e bewirkt werden, erst bei viel höheren Energiemengen aber ganz normal aussehende Embryonen entstehen; so läßt sich eine rasch auf-, langsam absteigende Kurve gewinnen, bei deren Beurteilung allerdings zu berücksichtigen ist, daß starke Präparate den Samen gleichmäßiger schädigen als schwache; ferner, daß die schädliche Wirkung längeren Stehens sich der der Radiumwirkung gegebenenfalls addiert, so daß die 19stündige Bestrahlung mit einem in dieser Zeit 6042 e liefernden Radiumpräparat wirksamer ist, als die 2stündige, 6600 e entsprechende mit einem Mesothoriumpräparat. In beiden Fällen oder bei noch stärkerer Bestrahlung entwickeln sich bis zum 31. bzw. 52. Tage züchtbare Embryonen, die sich jedoch von gleichalterigen Kontrolltieren durch geringere Körper- und Kerngröße unterscheiden, also als parthenogenetisch entwickelt zu betrachten sind; diese Befunde sind so zu deuten, daß bei geringerer Schädigung des Spermakernes die Verschmelzung mit dem Eikern und die ersten Teilungsvorgänge mehr oder minder anormal verlaufen und weitere pathologische Veränderungen nach sich ziehen, während bei starker Schädigung der Spermakern seine Vermehrungsfähigkeit verliert und im extremen Fall ganz aus der Entwicklung ausgeschaltet wird, die sich dann ungestört nur unter Beteiligung des mütterlichen Chromatins vollzieht. Unter den pathologischen Embryonen sind Spinae bifidae häufig; die Spaltung beginnt bald schon in der Region des Gehörbläschens, bald in der Körpermitte oder am Ende; selten sind die Körperhälften spiegelbildlich gleich; Rückenmark, Darm und intermediäre Zellmasse waren stets geteilt, Chorda und Kupffersche Blase waren meist nur einseitig entwickelt; von vorn nach hinten unterliegt zuerst das Darmblatt, dann Chorda und Rückenmark der Spaltung. In 2 Fällen fehlte eine Körperhälfte völlig (neben Darm, Chorda und Rückenmark nur 1 Gehörbläschen, 1 Muskelplatte, 1 Wolffscher Gang). Leichtere Schädigungen des Zentralnervensystems bestehen meist in Lageveränderungen, schwerere in Gewebszerfall; diesem unterliegen später auch die Muskelplatten, während Darm, Chorda und Wolffsche Gänge meist gut erhalten bleiben. Augen werden bei schwereren Schädigungen des Gehirns nicht angelegt, wohl aber bei bloßen Verlagerungen; eine Linse bildet sich nur, sofern die Augenbläschenwand die Epidermis berührt. Ein Gehörbläschen wird immer angelegt, doch unterbleibt schon bei geringeren Schädigungen die Ausbildung der Bogengänge. — Über Einwirkung der Radiumemanation auf die Brunstcharaktere von *Triton* s. **Halban.**

Oppermann(2) liefert den microskopischen Nachweis, daß das intensiv bestrahlte Spermium nach dem Eindringen ins Ei zu einem bläschenförmigen Vorkern heranwächst, mit dem weiblichen Vorkern copuliert, aber keinen Verschmelzungskern bildet und daß sein homogenes Chromatin stets bei der 1. Mitose eliminiert wird; um strenge Parthenogenese handelt es sich bei *Salmo* also nicht. Weiterhin bleibt das Spermachromatin entweder völlig isoliert von den Zellkernen wie ein toter Körper liegen und verschwindet endlich, oder aber es verschmilzt auf dem 4Zellenstadium mit einem der Zellkerne, greift damit also

wieder in einen Teil der Zellvermehrungsvorgänge schädigend ein; aus diesen verschiedenen Möglichkeiten erklärt sich das Auftreten von pathologischen neben nahezu normalen Embryonen im gleichen Versuch. In einem Versuch mit schwach bestrahltem Sperma (Absterben der Eier auf dem Gastrulastadium) zeigten sich bei den Mitosen des 4 Zellenstadiums Unregelmäßigkeiten; das Spermachromatin nimmt hier an den Kernteilungen teil und verteilt sich auf alle Blastomeren.

F. Levy(3) sticht nach Bataillons Verfahren Eier verschiedener *Rana*, *Bufo* und *Triton* mit feinen Platindrähten an. Bei *T.* ist dies wegen der festen Gallerte nicht ohne Schädigung möglich; bei *B.* wurden einige Barock-, wenig normale Furchungen erzielt; bei *R.* wurden unter 800 Furchungen viele barock verlaufende beobachtet. Nur 24 Eier von *R.* gelangten über die Gastrulation hinaus, 11 wurden frei schwimmende Kaulquappen; Mißbildungen (Spina bifida, Scoliose) traten mehrfach auf; 1 Tier starb mit schon gut entwickelten Hinter- und stummelförmigen Vorderbeinen; 1 *R. esculenta* lebte 3 Tage, 1 *R. temporaria* 1 Monat als Frosch auf dem Lande. Die erzielten Kaulquappen sind bedeutend kleiner als aus normal befruchteten Eiern gezogene gleichalterige. Ein Vergleich der Kerngrößen läßt schließen, daß die durch Anstich zur Entwicklung angeregten Eier sich mit der halben Chromosomenzahl (haploid) entwickeln; Mitosen im Larvenepithel schienen dasselbe zu lehren; infolge der Kernplasmarelation zeigen die Versuchstiere auch entsprechend geringe Zellgröße. — Der Befruchtungsvorgang ist außer für die Entwicklungserregung und die Vereinigung der elterlichen Erbmassen für die Erhaltung der Fortpflanzungsfähigkeit von Bedeutung. Parthenogenetisch erzeugte Tiere, die sich mit halber Chromosomenzahl entwickeln, müssen, um befruchtungstüchtige Geschlechtszellen zu erzeugen, unter Änderung des Reifungsmodus die Reduction ausfallen lassen; wenn es gelingt, künstlich-parthenogenetische Frösche bis zu dem Alter, in dem sie geschlechtsreif werden müßten, aufzuziehen, wird sich zeigen, ob sie ihren Reifungsmodus »umlernen« können, oder ob es sich hier um »degenerative Entwicklungserregung« handelt. — Hierher auch **F. Levy**(1) und **Bataillon**(2).

Bataillon(1) befreit Eier von *Rana* in KCN-Lösung (8,8 $^0/_{00}$) von den Hüllen und bringt sie in NaCl-Lösung (7 $^0/_{00}$); Anstich dieser »œufs au cyanure« gibt keine normalen Furchungen; geschieht derselbe aber bei Anwesenheit von Säugetierblut, so furchen sich $^2/_3$ der Eier normal. Die Verwendung defibrinierten Pferdeblutes zeigt, daß nur die Gegenwart der Leucocyten normale Furchungen ermöglicht (bis 75 %); bei der »traumatischen Parthenogenese« ist daher außer dem mechanischen Reiz des Anstiches wahrscheinlich die Inoculation eines Kernes oder Kernfragmentes in das Ei unerläßlich.

Nach **Herlant** beginnt die »1. Phase der Aktivierung« bei unbefruchteten Eiern von *Rana fusca* weniger als 10 Min. nach dem Anstich mit dem Vollzug der 2. Reifeteilung; 20 Min. nach dem Anstich erlangt das Pigment seine charakteristische Verteilung. Der 2. Richtungskörper tritt nie ins Ei zurück, dessen Kern also haploid ist; die Reifung vollzieht sich bei den angestochenen genau so wie bei den normal befruchteten Eiern. Danach aber weisen bei jenen konzentrische Zonen um den weiblichen Vorkern auf eine ungewöhnliche intensive Protoplasmatätigkeit in dessen Umgebung; weiterhin tritt unmittelbar am weiblichen Pronucleus ein sehr wirksames Centrosoma auf, das normalerweise fehlt oder latent bleibt; alle übrigen Vorgänge dieser Phase (Kontraction des Eies, Flüssigkeitsaustritt usw.) verlaufen wie nach der Befruchtung. Die traumatische Aktivierung ruft wohl wiederholte Kernteilungen (3–4) hervor, die Blastomeren bleiben indessen »virtuell«; wenn das Ausbleiben der 1. Furchungen als eine übermäßige Verzögerung der Prozesse im peripheren Plasma gegen-

über den Caryokinesen erscheint, so wird später durch das Vorhandensein mehrerer »Energiden« in dem Ei die Plasmafurchung mechanisch unmöglich; dies, nicht die durch traumatische Aktivierung verminderte Vitalität, verursacht nach 20–24 Stunden den Tod der Eier. — Bei den in Blut oder Lymphe angestochenen Eiern ist am Ende des Einstiches oft ein Fremdkörper zu sehen, dessen Kernnatur nicht erweislich ist, in dessen Nähe aber zahlreiche Strahlungen nacheinander auftreten; ob hier Neubildung von Centrosomen vorliegt, ist ungewiß; jedenfalls grenzen sich um die Strahlungen Plasmaportionen ab, kernlose »accessorische Energiden«, welche sich dem Einfluß der »weiblichen Energide entziehen und diese auf einen kleineren Bezirk des Eies beschränken. Die acc. E. teilen sich vermittelst »achromatischer Mitosen«, ebenfalls ohne selbst Plasmafurchungen herbeizuführen; dagegen bewirkt das Vorhandensein jener das Auftreten einer Furche infolge der Vorkernteilung. Dies erklärt sich wesentlich aus der größeren Annäherung der Spindel an die Oberfläche, die durch die Ausbildung der acc. E. bedingt wird; doch ist es auch förderlich, wenn die Furchungsebene mit der Grenzzone der in der Teilung etwas voraufeilenden acc. E. nahezu zusammenfällt. Die acc. E. verlieren dann beständig an Einfluß und erscheinen auf dem Morula-Stadium als sehr unbedeutende Strahlungen. Verf. bespricht dann die Ursachen abortiver Entwicklung von inoculierten Ansticheiern (Entstehung accessorischer Centrosomen innerhalb der weiblichen Energide usw.); der »zweite Faktor« der traumatischen Parthenogenese wirkt nicht specifisch, sondern nach allgemeinen Gesetzen der Zelldynamik; bald ergibt sich danach eine harmonische Furchung, bei anderer zufälliger Kombination auch eine vollkommene Störung derselben. — Das normal befruchtete Ei also »nimmt Besitz von sich selbst« (als Energide) durch die Wirksamkeit des eingeführten Spermacentrosomes, das künstlich aktivierte durch die seines eigenen Centrosomes. Der eigentliche Grund, weshalb die Furchung des parthenogenetischen Eies durch das Auftreten acc. E. unterstützt werden muß, ist der Mangel des Spermakernes; denn da die Spindelachse des weiblichen Monocaryons um $^1/_5$ kürzer als die der 1. Furchungsspindel des befruchteten Eies ist, und da, »je kürzer eine Spindelachse ist, sie der Zellmembran um so mehr genähert sein muß, um eine Furchung herbeizuführen«, so besteht nur nach der Vereinigung von männlichem und weiblichem Vorkern ein harmonisches Verhältnis zwischen Kern- bzw. Spindelgröße und Eivolumen; ist der weibliche Vorkern allein vorhanden, so bedarf es einer Annäherung der verkürzten Spindel an die Peripherie, um eine Furchung zu ermöglichen. Nur hierzu können in der Tat die acc. E. dienen; im übrigen hat der »zweite Faktor« der traumatischen Parthenogenese nichts mit der Wirkungsweise des Spermatozoons gemein. Der Rest der Arbeit enthält ausgedehnte theoretische, zum Teil polemische Auseinandersetzungen.

Aichel(1) führt in Eier von *Rana* beim Auftreten der 1. Furche Diatomeenskelete ein; meist hatte die Operation das Absterben der einen Blastomere zur Folge; später werden durch Plasmaströmungen die Kieselskelete auf alle Blastomeren ziemlich gleichmäßig verteilt, hellen sich auf und werden endlich unsichtbar. Nach einigen Zellteilungen treten Bröckchen von Kieselsäure in Vacuolen innerhalb der Zellen auf, scheinen aber jeweils vor den Teilungen wieder gelöst zu werden. Die Zellvermehrung wird durch die Kieselsäure zunächst nicht behindert, doch findet Gastrulation niemals statt; vielmehr tritt später Degeneration ein, in deren Beginn sich die länger überlebenden Zellen um die absterbenden epithelial anordnen. Die Möglichkeit einer Lösung der Diatomeenschalen aus verfütterter Kieselguhr durch das »resorptionsfähige Protoplasma« der Cilien der Darmzellen auch höherer Tiere ist nicht ausgeschlossen.

Bei den Kieselskelete bildenden Tieren könnte als Material für jene außer gelöster auch feste Kieselsäure (im Gelzustande) in Betracht kommen.

Nach **Aggazzotti**([1],[3]) erleiden erwachsene Warmblüter im Hochgebirge einen geringeren Wasserverlust, als nach den die Verdunstung durch die Haut und die Schleimhäute begünstigenden Bedingungen zu erwarten wäre; dies erklärt sich nicht allein aus der niedrigen Temperatur, läßt vielmehr auf eine besondere Regulationseinrichtung schließen. Letztere fehlt dem Embryo; denn das (im Brutkasten bei konstanter Temperatur befindliche) Hühnerei zeigt im Hochgebirge einen größeren Gewichtsverlust durch Verdunstung als in der Ebene, folgt also hierin rein physikalischen Gesetzen.

Aggazzotti([2],[4]) findet den Dotter des frischen Eies von *Gallus* leicht sauer, das Eiweiß leicht alkalisch; erst vom 5. Tage der Embryonalentwicklung ab erhöht sich die Konzentration der H-Ionen im Eiweiß, am 11. hat es saure Reaction; etwa gleichzeitig vermindert sich die Konzentration der H-Ionen im Dotter, so daß dieser beim Abschluß der Entwicklung fast gleiche Reaction wie das Eiweiß zeigt. Allantoisflüssigkeit vom 3. und vom 9. Tage ist fast neutral, zeigt aber die »Tendenz, leicht alkalisch zu bleiben«; Amnionflüssigkeit vom 7.–11. Tage ist neutral oder leicht alkalisch; dann steigt die Konzentration der H-Ionen und erreicht am 17. Tage das Maximum; die Vermehrung der H-Ionen am 11. Tage weist auf den Beginn der wahren Urinabsonderung beim Embryo.

Über die Involution der Bursa Fabricii und andere Wirkungen der Röntgenstrahlen auf junge Hühner s. **Unzeitig**.

G. Smith([3]) kastriert im Dezember 1911 ein *Rana fusca* ♂ und findet, daß im Laufe des Sommers 1912 die Daumenballen sich verkleinern und ihre Papillen vollständig schwinden; dagegen tritt im Januar 1913 eine Neubildung von Papillen auf, ohne Injection von Hoden- oder Ovarialextrakten; die Annahme, daß diese die Neubildung der Papillen bei kastrierten Fröschen hervorrufen, ist also unbegründet; immerhin kann ein gewisser, wohl durch die Blutzusammensetzung vermittelter Zusammenhang zwischen Wachstum und Tätigkeit des Hodens und der vollen Ausbildung des Daumens nicht verkannt werden.

Nach **Goodale** sind den »Brown Leghorn«-Hühnern 3 jugendliche Stadien der Befiederung eigentümlich; auf dem 3. gleichen die ♀ den erwachsenen, die ♂ aber sind von den erwachsenen Hähnen sowohl, als von den ♀ verschieden. Im Alter von 21–28 Tagen kastrierte ♂ haben nach 15 Monaten das Gefieder normaler Hähne, sind aber weniger beweglich, krähen nicht und äußern keine sexuellen Instinkte; positiv weiblich ist an ihnen vielleicht nur der kleine Kamm, der dem von jungen noch nicht legenden ♀ entspricht. Ein ebenso früh kastriertes ♀ zeigte erwachsen die Befiederung der Hähne, obwohl nicht durchweg, hatte auch relativ kürzere Beine als diese, krähte zwar nicht, bewies sich aber sonst im Benehmen einigermaßen hahnähnlich. Verf. formuliert dann eine »Arbeitshypothese« über die Abhängigkeit des Geschlechtscharakters von inneren Secretionen des Hodens oder des Ovariums.

Nach **Retterer & Lelièvre**([11]) erfahren bei jung kastrierten *Felis domesticus* ♂ die Extremitätenknochen wie bei normalen ein bedeutendes Längenwachstum. Penis, Penisknochen und accessorische Drüsen scheinen aber in embryonalem Zustande zu verharren; auf der Glans bilden sich keine hornigen Papillen, sondern nur rudimentäre knospenartige Epithelwucherungen.

Über den Einfluß der Kastration auf das Zentralnervensystem von *Mus* s. **Hatai**.

Rud. Meyer operiert Neurulalarven von *Bombinator*, *Rana* und *Bufo*, indem er ein 4eckiges Stück der Medullarplatte mit dem unterliegenden Mesoderm und Entoderm ausschneidet und umgekehrt wieder einheilt; es wurden zahlreiche Fälle von Situs inversus viscerum erhalten. In den allermeisten Fällen von S. i. v. ist auch S. i. cordis ausgebildet; dieser kann nur durch den Darm bedingt sein, denn das Herz selbst wird von der Operation nicht betroffen. Durch den Blutstrom kann der S. i. c. ebenfalls nicht bedingt sein, da jener bei den operierten wie bei normalen Tieren erst auftritt, nachdem die Asymmetrie des Herzens bereits ausgebildet ist. Die eigentliche Ursache der Asymmetrie der mesodermalen Herzanlage ist der Einfluß der im entscheidenden Stadium allein unsymmetrischen Leber auf das anliegende mittlere Keimblatt; unentschieden bleibt, ob dem Herzen von Anfang an eine eigene Krümmungstendenz innewohnt. Bei allen älteren Larven mit regelmäßigem S. i. v. ist stets, wofern überhaupt der Zusammenschluß der Opercularfalten erfolgt ist, auch das Spiraculum invertiert.

Dürken([1],[2]) untersucht bei 2 Serien von Larven von *Rana fusca* die Folgen der Exstirpation des rechten Auges. Der Opticus atrophiert völlig, ohne daß sein zentraler Verlauf Degenerationszeichen hinterläßt. Das Zwischenhirn ist gegen Ende der Metamorphose leicht asymmetrisch; im Mittelhirn ist der linke Lobus opticus verkleinert, hat aber alle Gewebsschichten; auch das linke Corpus quadrigeminum posterius und der Querschnitt des linken Pedunculus cerebri sind relativ kleiner; das Lendenmark kann ebenfalls an Größe zurückbleiben, was mit der häufigen Verkrüppelung der Beine zusammenhängt. An die Stelle des entfernten Auges tritt lockeres Bindegewebe, über das außen pigmentiertes Integument hinwegzieht. Die Augenmuskeln und ihre Nerven können fehlen; der R. ophthalmicus n. trigemini kann innerhalb der Schädelkapsel verlaufen, wobei er eine anormale Austrittsöffnung erhält. Am Chondrocranium kann sich die laterale Wand der Orbito-Temporalregion verdicken, die Ohrkapsel sich nach vorn verlagern; die Foramina der fehlenden Nerven schließen sich ganz oder teilweise, auch der Palatoquadratknorpel kann Formänderungen erleiden. Das unverletzte linke Auge, obwohl meist normal, kann Entwicklungsstörungen der Retina zeigen. — Bei etwas jüngerem Operationsmaterial (10–11 mm) sind die Mißbildungen bedeutender; so können die Anomalien des Mittelhirns schwächer auch rechts auftreten, auch können gewisse Faserschichten reduziert werden; Lendenmark und Hintergliedmaßen sind stärker affiziert, letztere verkrüppelt und unbeweglich, jedoch geweblich wohlausgebildet (Gelenke!). Atrophie spielt bei diesen Veränderungen nur eine geringe Rolle (Opticus; einige Hirnnerven). Wichtiger ist die Störung von Entwicklungskorrelationen; so lasse sich die »Formminderung« im Mittelhirn und dem Lendenmark nur auf den Ausfall morphogenetischer, nicht den functioneller Reize zurückführen. Aus den engen Beziehungen des zentralen Opticusgebietes mit den der Beinbewegung vorstehenden Zentren erklärt sich die Schädigung der Extremität infolge der Opticusdegeneration. Das unverletzte linke Auge ist der korrelativen Schädigung mehr entzogen, da es sich zur Zeit der Operation schon auf höherer Ausbildungsstufe befindet als die Beinanlage. Ein Organ geht vermöge der »biologischen Trägheit« um so weiter in der eingeschlagenen Entwicklungsrichtung fort und wird um so weniger korrelativ beeinflußt, je weiter es bereits differenziert ist. Die Veränderungen des Chondrocraniums in der Umgebung der Orbita erfolgen durch »das Fehlen bestimmter Reize . . ., die sonst von dem Bulbus oculi auf die Umgebung ausgeübt und immerhin letzten Endes auf Berührungsreize zurückgeführt werden mögen«. Die Übereinstimmung der durch Bein- und durch Augenexstirpation im Mittelhirn erzeugten Veränderungen, ebenso

wie die durch letztere bedingte Verkümmerung der Gliedmaßen, lassen die betr. Teile des Mittelhirns als »Assoziationsgebiet zwischen Gesichtseindrücken und Beinbewegungen« betrachten.

Hierher auch **Dürken**(2).

Über das Ei von *Homo* s. **Meyer-Rüegg** und **J. Miller**.

c. Regeneration, Transplantation, Explantation.

Romeis(3) gelingt es, den Regenerationsverlauf nach Amputation des Schwanzes bei Larven von *Rana esculenta* durch Fütterung mit verschiedenen Drüsen mit innerer Secretion zu beeinflussen. Die stärkste Regeneration bewirkte Ernährung mit Thymus, die geringste solche mit Thyreoidea; nächst dem der Thymus ist der Effekt von Muskel- + Pflanzen-, geringer der von reiner Muskel- oder Pflanzenkost; ebenso nehmen die mit Nebenniere oder Hypophyse gefütterten Tiere eine Mittelstellung ein, wobei gleichgültig ist, ob Mark- oder Rindensubstanz gegeben wurde. Die Regenerationsgeschwindigkeit ist am größten bei Thyreoidea; fortschreitend geringer bei Nebenniere- und Hypophysis-, Muskel- und Pflanzen-, endlich bei Thymus-Fütterung; die Thyr.-Larven erreichen den Höhepunkt der Regeneration daher am raschesten, bei den Thym.-Larven wird diese am spätesten beendet. Auch das Wachstum der Tiere, abgesehen vom Regenerat, wird von Thyr. und Thym. entgegengesetzt beeinflußt; die Hemmung durch diese ist um so geringer, je entwickelter das Tier zu Beginn des Versuches schon ist. Auf das Längenwachstum der Larven wirkt der nervöse Teil der Hypophyse stärker fördernd als der drüsige; etwas wirksamer als letzterer ist auch Nebennierenrinde, Marksubstanz dagegen erzeugt sogar geringe Körperabnahme. Am bedeutendsten ist letztere bei Thyr.-Fütterung. Die rasche Regeneration der Thyr.-Larven, sowie der Umstand, daß bei schräger Schnittrichtung das Regenerat nicht senkrecht zur Schnittfläche, sondern sogleich gerade wächst, dürften zum Teil durch die aus ihrer größeren Beweglichkeit resultierenden functionellen Reize erklärbar sein; die große Erregbarkeit derselben weist auf eine specifische Wirkung der Thyr. auf das Nervensystem; zudem zeigen die Thyr.-Larven Hungersymptome, sie sind schwächlicher als andere, die außer Thyr. auch Pflanzen zur Nahrung haben. Nimmt man die mit Muskel- + Pflanzenfütterung erzielten Ergebnisse als normal, so ist der Fütterung mit Hypophyse und Nebenniere ein hemmender Einfluß auf die Regeneration zuzuschreiben; bei der Hemmung auch des Körperwachstums durch Nebennierenrinde ist an eine Giftwirkung des Adrenalins zu denken.

Anastasi schneidet je 2 jungen Larven von *Discoglossus pictus* Teile der primären Augenblasen mit den umgebenden Geweben fort und verheilt sie an den betreffenden Stellen miteinander, so daß die stehengebliebenen Teile der Augenblasen sich berühren. Es treten dann die beiderseitigen Netzhäute so in Kontakt, daß keinerlei Diskontinuität oder Veränderung der Elemente nach Zahl und Art bestehen bleibt. An den Berührungsstellen der Linsenblasen erfolgt gegebenenfalls Verschmelzung und schließlich eine Vereinigung der Linsenfasern beider derart, als ob es sich um ein einziges Gebilde handelte. Die Elemente, welche die Corneen beider Augen bilden, konvergieren zunächst gegen einen Punkt der vorderen Linsenkapsel, vielleicht dort, wo die Verlötung der beiden Linsenkapseln erfolgt; später aber löst sich diese Verbindung und die Zellen überspannen dann den Raum zwischen den scleralen Hüllen der beiden Augenhälften. Ebenso werden der Ciliarkörper und die Iris auf Kosten der beiden Halbaugen ausgebildet, die sich zusammen zu einem so harmonischen Ganzen gestalten, als seien sie die symmetrischen Teile ein und derselben Augen-

blase. Desgleichen tragen zur Bildung des Sehnerven Teile beider Augenblasenfragmente bei, und endlich werden auch Sclera und Chorioidea gemäß der regulatorischen Umbildung der verheilten Augenblasen zu einem einzigen Organ gestaltet.

Lauche findet in den Hodenregeneraten von *Rana fusca* ♂, die kurz vor der Laichzeit unvollständig kastriert wurden, in den ersten Tagen nach der Operation mehrpolige Mitosen; sie entstehen in Spermatogonien, in denen nach der 1., 2. und 3. Kernteilung die Zellteilung unterblieb; diese wird alsdann nachgeholt, so daß sich 14 Tage nach der Operation keine vielkernigen Zellen mehr zeigen; die weiteren Prozesse an den Tochterzellen verlaufen normal. Die anfängliche Verzögerung der Zellteilung ist hauptsächlich durch die »starke Raumbeengung und die daraus folgenden abnormen Druckverhältnisse« im rasch wachsenden Regenerat bedingt; die betr. Vorgänge sind also von den an typischen Riesenzellen beobachteten wesentlich verschieden.

Addison & Loeb stellen fest, daß bei *Cavia cobaya* die Zahl der Mitosen in der Epidermis größer ist als bei *Columba*; und größer, als nach dem Verhältnis der Basalzellenzahl bei *Ca.* und *Co.* zu erwarten wäre; es ist also auf eine stärkere Zellproliferation bei jenem zu schließen, wodurch es zur dichteren Aneinanderdrängung und zur Bildung mehrerer Zellreihen unter der Hornschicht kommt. Bei der Regeneration von Hautdefekten nimmt bei beiden Tieren die Zahl der Mitosen enorm zu, doch ist sie bei *Co.* ungefähr um 100 % größer als bei *Ca.*; bei *Ca.* ist sie im regenerierenden Epithel um etwa 400 % größer als im ruhenden; beim Verschluß der Wunde tritt eine plötzliche Abnahme der Mitosenzahl im neugebildeten Epithel ein. Mit dem Maximum der Mitosen (nach 7 Tagen) fällt bei beiden Tieren dasjenige der Zell- und Kerngröße der Basalzellen zusammen. Die Dicke des regenerierten Epithels nimmt länger zu, als die Vermehrung der Mitosen andauert, und vermindert sich weniger rasch als die Zahl dieser. Obwohl die absolute Zahl der Mitosen bei *Co.* auch während der Regeneration geringer ist als bei *Ca.* (weshalb auch der Wundverschluß länger dauert, die Vermehrung der Mitosen also ebenfalls länger anhält), ist doch der Anstieg jener bei *Co.* relativ größer; es läßt sich vermuten, daß bei *Ca.* »schon im ruhenden Epithel ein größerer Teil der potentiellen Energie in kinetische Teilungsenergie umgesetzt wird, und der additionelle Regenerationsreiz nur eine relativ geringere Zunahme in der Teilungsenergie bewirke, als bei der Taube«. Auch die bei der Transplantation beobachteten Unterschiede zwischen der Haut von *Co.* und *Ca.* sind vermutlich auf ihr verschiedenes Proliferationsvermögen zurückzuführen.

Weigl findet, daß bei Amphibien sowohl dunkle als helle Hautstücke, an die Stelle andersfarbiger Hautstücke von Tieren der gleichen Art verpflanzt, ihre Specifizität in Farbe und Zeichnung behalten; und albinotische Haut auf hell oder dunkel pigmentierte überpflanzt, unterliegt im Konkurrenzkampf mit dieser. Bei Transplantation von Hautstücken pigmentierter Axolotl auf albinotische zeigte das Transplantat kein Überwuchern auf das Nachbargewebe; nur in einem Fall, wo das Corium des Transplantates degenerierte, zeigte die Epidermis allein eine stärkere Wachstumspotenz. Es wurden dann bei Urodelenlarven Transplantationen so ausgeführt, daß Hautstücke eines Tieres entweder an gleicher Stelle und in gleicher Orientierung auf ein anderes, oder so, daß sie in rechtem Winkel zur normalen Lage oder endlich, daß sie an eine andere Stelle von beim erwachsenen Tier abweichender Färbung versetzt wurden. In allen Fällen zeigte das Transplantat nach der Metamorphose diejenige Zeichnung und Färbung, welche der Körperpartie, der es entstammte, bei den Adulten typischerweise zukommt. Von den heteroplastischen Transplantationen hatten insbesondere die zwischen *Salamandra* und *Triton* und

zwischen *Amblystoma* und *S.* Erfolg; Haut von *S.* auf *T.*-, solche von *A.* auf *S.*-Larven verpflanzt zeigte bei der Metamorphose die charakteristischen Eigenschaften des adulten Spenders; im 1. Fall wird das Transplantat später (nach 3 Monaten) von der Wirtshaut überwuchert und verdrängt, im 2. zeigt es dagegen noch nach 6 Monaten stärkeres Wachstum als diese. In anderen Fällen wachsen heteroplastisch transplantierte Hautstücke (z. B. von *S.* auf *T.*) zwar nicht, nehmen aber auch nicht ab; bei homöoplastischer Transplantation ist das Wachstum des Transplantates (gleichviel von welcher Körperstelle es stammt) demjenigen der Hautpartie des Wirtes, an deren Stelle es tritt, gleichwertig. Der Fall der auf *S.* verpflanzten *A.*-Haut lehrt, daß das versetzte Stück die eigene Wachstumsgeschwindigkeit potentiell bewahrt und den Umständen entsprechend geltend macht. Bei Transplantationen zwischen gleichalterigen Larven vollzieht sich die Metamorphose des Transplantates gleichzeitig mit den übrigen Organen des Empfängers; Hautstücke von jüngeren Larven als dieser metamorphosieren sich später, solche von älteren früher. Spricht dies für eine »vollkommene Selbsttätigkeit« der Haut, so läßt sich doch daraus, daß der *A.*-Haut die Metamorphose augenscheinlich durch den *S.*-Körper abnorm frühzeitig aufgezwungen wird, auf Reize schließen, die vom »Amphibienkörper als Ganzes« ausgehen und die auch keineswegs jeder Art eigentümlich sind.

G. Ekman([1]) schildert zunächst die normale Entwicklung der Anurenkiemen. Larven von *Hyla arborea* und *Rana esculenta* tragen auf dem I. und II., die von *R. fusca* und *Bufo vulgaris* auf dem I.–III. Kiemenbogen äußere Kiemen, bei *Bombinator* fehlen diese; bei älteren Larven aller Arten tragen die 3 ersten Kiemenbögen 2, der IV. nur 1 Reihe reichverzweigter innerer Kiemen. Die oralen Reihen letzterer (bei *Bo.*), sowie alle äußeren Kiemen entstehen, indem die Kiemenfäden direkt aus dem hohlen Kiemenwulst herauswachsen; bei den übrigen inneren Kiemen erscheint ihre Anlage zunächst als eine solide Epithelknospe. Unter das die Anlage überkleidende Ectoderm schieben sich bei der 2.–5. Schlundfalte entodermale Zellen, die auf der Innenseite desselben eine sehr wechselnde Schicht bilden; letztere findet sich in den Außenkiemen von *R.* und *Bu.* nur ganz proximal, bei *H.* etwas tiefer in den Fäden, in größter Ausdehnung an den zuerst angelegten oralen Reihen bei *Bo.*, hier sogar länger als die ectodermale Sinnesschicht. Später bekleidet nur die dünne Deckschicht den Faden, der sich endlich unter reger Zellvermehrung in jener büschelförmig verzweigt. Auch die solide angelegten Kiemen enthalten entodermale Zellen, deren späteres besonderes Schicksal nicht festzustellen ist. Bei *Triton alpestris* findet sich unter dem Ectoderm der Kiemenanlagen ebenfalls eine von den distalen Zellen der Schlundfalten gebildete dünne Entodermschicht. — Zu experimentellen Eingriffen wurden junge Larven ohne Kiemenanlagen benutzt (»Ausgangsstadium I« mit offener Medullarrinne, Ecto- und Entoderm der Kiemenregion durch Mesoderm getrennt, noch ohne deutliche entodermale Schlundfalten; II mit 2 Schlundfalten, von denen nur die 1. das Ectoderm ausgiebig berührt; III mit 2 äußerlich hervortretenden Kiemenwülsten, die 4. und 5. Schlundfalte noch ohne Berührung mit dem Ectoderm). Wird bei diesen das ganze Kiemenectoderm entfernt, so werden bei *Bo.* die Kiemen vom regenerierten Ectoderm aus gebildet; ebenso bei *R. fusca*, jedoch mit Ausnahme der äußeren Kiemenfäden. Andere Ectodermbezirke, im Stadium I an die Stelle des Kiemenectoderms versetzt, vermögen meist keine Kiemen zu bilden; nur das ventral von den Kiemen gelegene Ectoderm, das normalerweise später die Wand des Peribranchialraumes und der Atemgänge aufbaut, und ein hinter den Kiemen über dem Vornierenknäuel gelegener Bezirk sind bei *Bo.* — nach **G. Ekman**([2]) — imstande, das Kiemenectoderm als Baumaterial zu er-

setzen. Durch Entfernung der entodermalen Schlundfaltenanlagen, zum Teil auf Stadium I, wo auch noch keine Beeinflussung des Ectoderms durch Berührung mit dem Entoderm möglich ist, ließ sich zeigen, daß ganz ohne Beteiligung des letzteren bei *Bo.* deutliche Kiemenanlagen entstehen. Weiter spricht für das Selbstdifferenzierungsvermögen des Kiemenectoderms, daß dieses, an die Stelle eines ausgeschnittenen Stückes Bauchectoderm eines anderen Tieres versetzt, typische Kiemenanlagen hervorgehen läßt, die allerdings, da sie keine Circulation erhalten, bald schwinden. In besonderem Umfange wurden dann Versuche vorgenommen, bei denen das Kiemenectoderm um 180° gedreht wurde, so daß die vorderen ectodermalen Kiementaschen auf die hinteren Schlundtaschen trafen und umgekehrt; endlich wird gezeigt, daß nach Entfernung des Kiemenepithels das regenerierte Epithel Kiemen bilden kann. Wenngleich das Entoderm am Aufbau der Kiemenfäden beteiligt ist, so spielt es doch weder durch formative Reizwirkung, noch als auslösender Faktor eine Rolle; auch Berührung des Ectoderms mit den Schlundfalten ist, wie die Drehungsversuche lehren, zur Kiemenbildung nicht notwendig; z. B. können auch auf dem (sonst nie Kiemen tragenden) Hyoidbogen des Empfängers Kiemenfäden gebildet werden, wenn auf denselben Ectoderm eines caudaleren Bogens des Spenders zu liegen kommt. Bei *R. esculenta* enthält die basale Sinnesschicht des Ectoderms den Auslösungsfaktor der Kiemenbildung. Für die Entwicklung der Kiemenfäden nach der 1. Anlage sind die Blutgefäße als »Ausführungsfaktor« unentbehrlich; das Entoderm spielt wiederum, auch als Baumaterial, keine wesentliche Rolle. Schlundfalten bzw. innere Kiementaschen, die nicht mit dem Ectoderm in Berührung kommen, bilden wohl Siebfortsätze aus, brechen aber nicht durch. Die Stellen des Ectoderms, an denen der Durchbruch stattfindet, werden schon im I. Stadium determiniert, und zwar ohne Mitwirkung des Entoderms; nur wenn dieses auf eine der prädestinierten »Taschenleisten« trifft, kommt es zur dauernden Verbindung und Bildung einer Spalte; die Auslösung kann sowohl vom Ecto- wie vom Entoderm ausgehen. Ein Fall von »experimentell erzeugtem Atavismus« liegt offenbar bei *Bo.* vor, wo die normalerweise nicht durchbrechende 2. Schlundtasche oder die entsprechende ectodermale Kiementasche durch Vereinigung mit anderen durchbrechenden Taschen zum Durchbruch veranlaßt werden können. Bei der Entscheidung über die Homologien der Anamnierkiemen ist das an ihrer typischen Genese beteiligte Zellmaterial nicht nur quantitativ, sondern qualitativ, d. h. seiner Bedeutung als determinierender Faktor nach, zu berücksichtigen.

Hierher **Kornfeld.**

W. Schultz(1) beginnt eine Serie von Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Transplantation und Bastardierung. Bei gleichartigen, wie die vollständige Degeneration der Keimdrüsen beweist, unfruchtbaren Hybriden (*Acanthis cannabina* × *Serinus canaria*) gelang die Verpflanzung von Hautstücken leicht und die Transplantate erhielten sich lebend bis 28 Tage. Schwieriger war die Transplantation vom Bastard auf die Stammart und umgekehrt, auch bleibt hier viel weniger vom Transplantat erhalten. Während für die Befruchtung eine gewisse Unähnlichkeit des Plasmas vorteilhaft erscheint (Abnahme der Fruchtbarkeit durch Inzucht), gelingen die Verpflanzungen je ähnlicher die Plasmen sind, am besten auf gleichem Individuum. Von der gegenseitigen Fruchtbarkeit der Versuchstiere ist ihr Gelingen unabhängig; z. B. ist der Bastard *A. c.* × *S. c.* unfruchtbar. [Groß.]

W. Schultz(2) untersucht die Beziehungen von Transplantation und sexueller Affinität bei Vögeln. Werden kleine Hautstückchen auf Individuen gleicher Art subcutan verpflanzt, so entstehen nach 15–30 Tagen Epithelcysten oder

Epithelnester in Lymphocytenhaufen; beim gleichen Versuch zwischen nicht kreuzbaren Arten fanden sich jenseits des 11. Tages stets Necrosen. Bei Verpflanzungen zwischen *Chloris* oder *Passer* und *Serinus* kam dagegen bis zum 25. Tage Epithel mit Mitosen im Transplantat vor, ohne Zusammenhang mit dem Wirtsepithel. Zwischen *Columba* und *Turtur* ausgeführte subcutane Transplantationen ergaben bei ausgewachsenen Tieren noch am 17. Tage, bei einem ganz und einem nicht ganz erwachsenen Tiere noch am 30. Tage Mitosen; in die Bauchwand verpflanztes Epithel zeigte solche noch nach 14 Tagen. *Co.* und *T.* werden zwar verschiedenen Familien zugerechnet, sind aber leicht kreuzbar und ihre Bastarde sind mindestens durch Anpaarung mit einer Stammart fruchtbar. So ergibt sich zwischen den Erfolgen der Transplantation und der Bastardierung »eine gewisse Parallele«. »Bastarde können als Transplantationsprodukte aufgefaßt werden.«

W. Schultz(3) versucht Transplantation zwischen mendelnden Bastarden. Die gleichartigen F_1-Bastarde (dunkle Färbung, kleine Gestalt, kurzer Girlitzschnabel) *Serinus serinus* × *S. canarius* ergeben mit *S. c.* gepaart eine Generation, die in der Färbung nach den Stammarten aufspaltet, jedoch verkürzte Schnäbel und kleinere Gestalt als *S. c.* zeigen. Bei Transplantation von einem solchen Bastard auf *S. c.* bleibt ein kleinerer Teil des Transplantates erhalten, als bei solcher von Bastard zu Bastard. Doch finden sich Mitosen noch 18 Tage nach der Operation. Bei Transplantation von *Peristera turtur* auf *Columba livia* fanden sich 13 Tage nach der Operation noch lebende Transplantate, bei solcher von *Corax frugilegus* auf *Col. l.* dagegen nur total necrotische. Die Verpflanzung von *Cairina moschata* auf *Anas boschas*, die bei Kreuzung steironothe Bastarde liefern, und umgekehrt, mißlang ebenfalls.

[Groß.]

Harms(1) führt Transplantationen von Ovarien auf kastrierte ♀ zwischen verschiedenen *Triton*-Species (*taeniatus*, *cristatus*, *alpestris*) aus. Anheilung erfolgt am besten, wenn das Keimepithel des Transplantates dem Peritonealepithel des Trägers anliegt, und zwar unter Zellverschmelzungen zwischen beiden. Auch in gelungenen Transplantaten zerfallen die älteren Eier stets; in den jungen Oogonien treten nach 3–4 Wochen die ersten Mitosen auf; die jungen Eier ragen in traubigen Wucherungen aus dem Keimepithel hervor, bleiben aber durch Eistiele mit diesem verbunden; später biegen sich die Stiele und bringen die Eier wieder an das Epithel heran, danach folgt die Follikelbildung. Während der Ovulation trägt ein Bezirk des Peritonealepithels zwischen dem vorderen Teil des Mesovariums und dem Ostium tubae Cilien. Die Transplantationsergebnisse sind am günstigsten zwischen *T. cristatus* und *alpestris*, die auch in der Natur Bastarde geben, am ungünstigsten zwischen *alpestris* und *taeniatus*; Ovarialtransplantation gelingt auch von *T. alpestris* auf *Amblystoma*, aber nicht umgekehrt. Die *T. a.* mit Ovarien von *c.* legten Eier ab, deren erfolgte Befruchtung zum Teil festgestellt wurde, die aber auf frühen Furchungsstadien zugrunde gingen; sie zeigten die Pigmentierung, aber nicht ganz die Größe der Eier von *T. c.* Es ist also eine Beeinflussung der artfremden weiblichen Keimdrüsen durch den Träger wahrscheinlich nicht eingetreten.

Castle & Phillips führen bei *Cavia cobaya* Ovarialtransplantationen zwischen verschiedenen ♀ aus; die Nachkommenschaft weist stets lediglich den hereditären Einfluß des Spenders des Transplantates auf; der Aufenthalt im Körper des fremden Tieres ändert also die Entwicklungspotenzen der Keimsubstanzen nicht.

Bonnefon & Lacoste transplantieren in die Hornhaut von *Lepus* Horn-

hautstücke von *Cavia* und *Gallus* und finden in beiden Fällen nach mehreren Monaten die Durchsichtigkeit der Cornea bewahrt. Im ersten Falle sterben die Zellen des bindegewebigen Teiles des Transplantates ab und werden durch solche des Wirtes ersetzt, das Epithel des Spenders bleibt aber erhalten; auf den transplantierten Stücken von *G.* degeneriert außer dem Bindegewebe auch das Epithel; letzteres wird durch solches von *L.* ersetzt und an die Stelle jenes dringen ebenfalls Bindegewebsbündel des Wirtes vor.

Krongold verpflanzt kleine Darmstücke von *Mus decumanus*-Embryonen unter die Haut erwachsener und findet, daß das zu Beginn noch wenig differenzierte Darmepithel rege Zellvermehrung und später lebhafte secretorische Tätigkeit zeigt; am besten gelingt der Versuch, wenn die Embryonen nicht über 2 g wiegen und wenn die Empfänger noch junge Tiere sind. — Hierher **Carnot.**

Steinach knüpft an seine früheren Versuche über die »Feminierung« von männlichen *Mus rattus* und *Cavia cobaya* an (12 Vert. 250); die transplantierte weibliche »Pubertätsdrüse« wuchert im ♂ so reichlich, daß ihre innere Secretion nicht nur die Erreichung der jungfräulichen Pubertät, sondern Erscheinungen, die sonst nur die Gravidität begleiten, bewirken: die Zitzen bilden sich vollkommen aus und die hyperplastischen Milchdrüsen sondern reichlich normale fettreiche Milch ab; ja diese feminierten ♂ nehmen Junge an, säugen sie und zeigen in allem das Benehmen der Muttertiere. Es kann also durch die interstitielle Drüse des Ovariums allein die Gesamtheit der weiblichen sekundären Geschlechtscharaktere hervorgerufen werden. Behandlung der Ovarialregion infantiler *C.*-♀ mit Röntgenstrahlen bewirkt Ausbildung der Zitzen, Hyperplasie der Mamma, Milchsecretion und mächtiges Wachstum des Uterus. — Das Einheilen von Hoden in junge ♀ gelingt meist nur unter Blutsverwandten, führt dann aber zu einer vollkommenen somatischen und psychischen »Maskulierung«. Das Wachstum solcher Tiere ist energischer als bei nur kastrierten ♀; die Behaarung wird lang und struppig, die Vaginalöffnung schwindet ganz oder teilweise, die Körperformen werden männlich. Die maskulierten ♀ umwerben und bespringen brünstige ♀ und kämpfen mit rivalisierenden ♂. Auch diese Befunde bestätigen, daß »durch Austausch der Pubertätsdrüsen beim noch unreifen Individuum der Geschlechtscharakter völlig umgewandelt werden kann«.

W. Vogt studiert die Bewegungen isolierter *Triton*-Blastomeren in Kochsalzlösung (0,65 %). Als »Grundvorgang« und wichtigste Leistung der Zelle erscheint dabei die Absonderung homogenen Plasmas unter Verdichtung des körnerführenden; diese Scheidung kann sich erhalten während ersteres seinen Ort am Zellrande wechselt oder selbst den körnigen Teil durchströmt; die Vereinigung beider geschieht bald, indem sich die verdichtete körnige Masse langsam auflockert, bald auch »unter plötzlicher Entspannung und explosionsartigem Einschießen der Körner in den hyalinen Abschnitt«. Das Hyaloplasma ist wahrscheinlich leichtflüssig; dafür sprechen das »wirbelnde Tanzen« der Körner beim Einströmen, die Geschwindigkeit ihrer Ausbreitung in den hyalinen Fortsätzen, Molekularbewegung einzelner Körnchen in diesen, endlich auch Gurwitschs Befunde an zentrifugierten Amphibieneiern. Entstehung von Körnern im Hyaloplasma wurde nie beobachtet, Umwandlung desselben in körniges scheint also bei *T.* ausgeschlossen. Die hyalinen Fortsätze sind einfach konturiert, die Körner gelangen in ihnen bis unmittelbar an die äußere Grenzlinie; Bruchstücke lösen sich ohne mechanische Schwierigkeit los und nehmen Kugelform an; das Hyaloplasma hat also keine membranartige Begrenzung. — Die Bildung hyaliner Fortsätze ist eine normale Lebenserscheinung und nicht durch das Medium bedingt. Wie Versuche über die Wirkung von dessen Salz-

und Eiweißgehalt lehren, äußert sich die osmotische Druckdifferenz deutlich erst bei Konzentrationen von etwa 0,3 % und über 1 %, der Quellungsdruck zeigt sich überhaupt nur sehr unsicher als wirksam. Die Bewegungen sind am lebhaftesten bei etwa 20° C, höhere Temperatur veranlaßt Schädigungen; Verf. macht weiter Angaben über die Wirkung der Äthernarkose und über die Dauer der Zellbewegungen (an größeren Keimfragmenten bis zu 4 Tagen). Während des Absterbens der Zellen schnüren sich Plasmakugeln von ihnen ab; dies scheint noch ein »intravitaler« Vorgang zu sein, da er nach der kugeligen Isolierung und dem Beginn des Zerfalles der Zellen nicht mehr beobachtet wird. Verf. vergleicht damit die Ausstoßung einzelner degenerierender Zellen aus den aus zerlegten Gastrulastadien sich neubildenden gesunden Zellverbänden und deutet beides als regeneratorische Erscheinungen. Endlich wird das Verhältnis der Eigenbewegungen der Zellen zum Cytotropismus, als Faktoren in der Embryogenese, vorläufig erörtert.

Oppel(1) amputiert den Schwanz 3-4wöchiger Larven von *Rana fusca*, hält ihn in einem Gemisch von Leitungswasser und Ringerlösung zu gleichen Teilen einige Zeit am Leben und findet, daß nach etwa 24 Stunden die Wundfläche vermittelst »aktiver Epithelbewegung« von Epidermis überkleidet wird; oft finden hier sogar überschüssige Zellenanhäufungen statt.

Holmes(1) hält Fragmente von *Rana*-Larven mehrere Wochen in Blutplasma oder Serum lebendig; ein Kopffragment bildete mit hohem Flimmerepithel bekleidete, kiemenfädenähnliche Fortsätze; aus den embryonalen Mesodermzellen bildete sich typisches Bindegewebe, die Dotterkörner wurden nach und nach assimiliert. An einem Stück aus der Schwanzmitte entwickelten sich Pigmentzellen und die Chorda zeigte an beiden Schnittenden Ansätze zur Regeneration.

H. Drew hält Gewebsfragmente von *Rana temporaria* in hängenden Tropfen von Blutplasma am Leben (Milz 50—55, Arterien 50-60, Gehirn 20, Niere 35-45 Tage) und beschreibt deren Proliferations- und endliche Degenerationserscheinungen; letztere mögen durch Anhäufung von Stoffwechselprodukten oder O-Mangel bedingt sein. Kulturen in Serum wuchsen nicht und degenerierten bald, solche in Ringerlösung noch eher. Verf. macht genaue Angaben über die Technik der Gewebskultur »in vitro«.

Levaditi & Mutermilch(1) halten Herzfragmente 18tägiger Embryonen von *Gallus* in Blutplasma bei 37° C 13 Tage lang lebendig; während dieser Zeit finden rhythmische Kontractionen von sehr ungleicher Frequenz (4-104 pro Minute) statt. Nach 5 Tagen hört das Pulsieren auf, beginnt aber wieder nach Übertragung in frisches Plasma; diese wurde dann noch 2mal wiederholt. Während die Pulsationen noch fortdauern, umgeben sich die Fragmente mit spindelförmigen Zellen, die aber selbst nicht kontraktil sind.

Comandon, Levaditi & Mutermilch reproduzieren photographische Serienaufnahmen von Milz- und Herzfragmenten von *Gallus* in Blutplasma kinematographisch mit 96- bzw. 300facher Geschwindigkeit und beobachten so bei ersteren das Auswandern und bisweilen die Rückkehr der Leucocyten, bei diesen die Entstehung, gleitende Bewegung, kugelige Umbildung und (wahrscheinlich caryokinetische) Teilung der spindelförmigen Zellen.

Nach **Levaditi & Mutermilch**(2) verliert das Bindegewebe des Herzens von *Gallus*-Embryonen nach 20-30 Minuten dauernder Bestrahlung mit ultraviolettem Licht die Fähigkeit, sich in vitro zu vermehren, wogegen Milzfragmente noch das Phänomen der Zellauswanderung, wenn auch geschwächt, zeigen; diese Differenz beruht teils auf dem verschiedenen Differenzierungsgrad der beiden Gewebe, teils darauf, daß die Abtötung der äußeren Schicht

im ersten Falle die weitere Proliferation hindert, während im zweiten aus der nicht geschädigten Inneren neue Wanderzellen nachdringen.

Doyen, Lytchkowsky & Browne kultivieren Fragmente der Milz, der Niere und der Leber von *Cavia* und *Lepus* in vitro; bei letzteren überleben nur fixe und amöboide Bindegewebszellen, keine Drüsenzellen; die zeitweilige Vermehrung der »Elementarzellen« kann nicht als »wirkliche Kultur« bezeichnet werden und ist von geringem biologischen Wert. Einheilung von inneren Organen (Nieren, Gefäßstrecken) im Körper fremder Tierspecies kann auch nur dann angenommen werden, wenn das so operierte Tier mindestens 1 Jahr überlebt und auf das normale Functionieren des Transplantates schließen läßt.

Brachet(1) kultiviert Keimblasen von *Lepus cuniculus* mit kleinem 3schichtigen Embryonalfleck (mit Rauberscher Deckschicht) in vitro im mütterlichen Blutplasma; im Lauf von 40 Stunden erscheint die Anlage des hinteren Knotens des Primitivstreifens; am hinteren Rande und seitlich vom Embryonalfleck bildet der Trophoblast sich zu einer regelmäßigen Schicht resorbierender Zellen aus, die dem normalen »croissant ectoplacentaire« entspricht, aber viel früher als dieser erscheint, wohl infolge der äußerst günstigen Ernährungsbedingungen; der übrige Trophoblast nimmt das in der normalen Entwicklung als »hémisphère papillifère« bekannte Aussehen an, trägt indessen einen Bürstensaum, der dem der Chorionzotten zu vergleichen, aber wohl ebenfalls durch das Milieu verfrüht hervorgerufen ist. Es müssen also in der Keimblase mit 3schichtigem Embryonalfleck gewisse Bezirke mit specifischen und voneinander unabhängigen Entwicklungspotenzen angenommen werden; insbesondere erweist sich die Anlage der Placenta nach Form, Bau und Ausdehnung als nicht durch Einflüsse der Uterusschleimhaut bestimmt. Keimblasen (6tägig) mit 2schichtigem Embryonalfleck liefern nach 2tägiger Plasmakultur einen Embryo mit Primitivstreifen und -furche, Kopffortsatz und Mesodermstreifen; die Zotten der »hémisphère papillifère« erreichen hier ihre höchste Ausbildung. Bei einer fast 6tägigen, 48 Stunden in vitro kultivierten Keimblase begann die Differenzierung der Ectoplacenta in »plasmodiblaste« und »cytoblaste«; die Membrana pellucida war völlig geschwunden. Da die Kulturen im Plasma von männlichen *L.* ganz gleich ausfielen, so kann ein »formativer Einfluß« des mütterlichen Blutes auf die Keimblasen nicht angenommen werden, wenigstens nicht in den ersten 8 Tagen der Gravidität. Verf. teilt noch einige Beobachtungen über die Folgen lokaler Necrosen an den Keimblasen mit und erörtert endlich das Verhältnis der hereditär determinierten Entwicklungspotenzen zu den Entwicklungsbedingungen. — Über Gewebskulturen s. auch **Dilger** und **Foot.**

d. Teratologisches.

Rumpel entwickelt vorläufig neue Ansichten über die ersten Entwicklungsvorgänge bei den Wirbeltieren (bei den Säugern entsteht die Gastrula durch Abfurchung der schon im Ei vorhandenen Anlagen der Keimblätter, die »Keimblase« entspricht der Gastrula, ihr Ectoderm ist innen kontinuierlich von Entoderm bekleidet, usw.) und die Herausbildung der äußeren Körperform (sie erfolgt durch interstitielles Wachstum aller Keimblätter unter dem Einfluß eines vorderen und eines hinteren Zentrums, der Rand der flach ausgebreiteten Embryonalanlage wird unmittelbar zum Nabel, usw.); Verf. wendet dann seine Betrachtungsweise auf Mißbildungen, besonders Doppelbildungen, an.

Sutton beschreibt ein Exemplar von *Roccus lineatus* mit verbildeter präorbitaler Schädelregion.

Wundsch(1) untersuchte einen *Cyprinus carpio*, dessen Mund infolge einer schweren Verletzung des Oberkiefers fast ganz zugewachsen war. Verf. glaubt, daß die Atmung nur durch die von den Kiemendeckeln bewirkte Fluktuation des Wassers unterhalten worden sein kann, und daß auch die Nahrung hauptsächlich mit dem Atemwasser durch die Kiemenspalten eindrang. Im Darm fanden sich kleine Crustaceen neben pflanzlichem Detritus. Die geringe Größe (26,5 cm) des 4 sömmerigen Fisches beruht weniger auf Nahrungsmangel überhaupt, als auf der Unzulänglichkeit der ausschließlich planctonischen Ernährung.

Josephy beschreibt eine mißgebildete, zweischwänzige Larve von *Triton palmatus*, mit durchweg doppelter Chorda, vorn einfachem, hinten doppeltem und beiderseits von Spinalganglien begleitetem Medullarrohr und einer ungeordneten Masse dotterreicher Zellen an Stelle des Darmes; sie ist als Doppel-, nicht als Spaltbildung aufzufassen.

G. Wagner beschreibt eine *Rana pipiens* von 52 mm Körperlänge, bei der zwischen den Vordergliedmaßen ventral 3 überzählige Extremitäten entspringen; es dürfte sich um einen Thoracopagus parasiticus handeln. — Hierher **Wassjutotschkin**(2) sowie unten p 392 **Kaufman**(1,2).

Staderini sucht Mißbildungen an Embryonen von *Gallus domesticus* experimentell zu erzeugen, teils durch Bewegungslosigkeit und zeitweilige Einwirkung tiefer Temperatur, teils durch Beschädigung der Schale oder endlich des Gefäßhofes der sich entwickelnden Eier. Im ersten Fall ergab sich eine Vermehrung der Mißbildungen nur um 3 % gegenüber normal ausgebrüteten Eiern (15 % Mißbildungen leichter oder schwererer Art), im letzten umfaßten jene 94,2 % der Embryonen. Infolge der Verletzungen des Gefäßnetzes entstanden in diesem häufig Lücken, doch nicht stets an der verletzten Stelle; je größer dieselben, desto bedeutender war auch die Mißbildung des Embryo; jedoch nicht ausnahmslos. Am meisten Entwicklungsstörungen ausgesetzt scheint die Schwanzregion des Embryo zu sein. Leichte Störungen bestehen in Verzögerung der Entwicklung und Hemmungen oder Unregelmäßigkeiten der Krümmung; schwerere in einer Knickung (»inginocchiatura«) des Körperstammes oder in seitlicher Verbiegung desselben; im letzteren Fall treten zugleich meist schwere Verbildungen des Vorderkörpers und des Kopfes auf. Schwere Veränderungen sind ferner Partialbildungen (z. B. solche ohne Schwanzende) und atrophische Formen verschiedensten Grades. Von allgemeiner Bedeutung ist, daß die verschiedensten pathologischen Veränderungen in der Entwicklung sehr häufig von Modifikationen der normalen Körperkrümmung des Embryo begleitet sind.

Tur beschreibt 3 Hühnerkeimscheiben mit doppelten, aber z. T. verschmolzenen Primitivrinnen (von 46 bzw. 48 Stunden) und sucht ihre Entstehung aus 2 kernigen Eiern nachzuweisen.

Hierher **Brückner.**

Lesbre & Pécherot(2) beschreiben den Kopf eines Kalbes mit äußerlich verdoppelter Schnauze; der Verdoppelung unterlagen die entsprechenden Skeletteile, wobei die medialen Stücke meist miteinander verschmelzen oder verkümmern; doppelt waren die Zunge und die Speicheldrüsen (außer der Parotis); am Gehirn war eine 3., keilförmig zwischen die seitlichen eingeschobene Großhirnhemisphäre, sowie ein medianes Augenrudiment (ohne Beziehungen zum Integument) von Interesse; 4 Lobi olfactorii.

Über ein abnormes Rehgeweih s. **R. Biedermann.**

Berenberg-Gossler beschreibt einen Fall von Kommunikation des untersten Ileums und des Cäcums mit der Harnblase, Verdoppelung des

Processus vermiformis, Atresia ani et urethrae und Mißbildung der äußere Genitalien bei einem neugeborenen Kinde und zieht daraus folgende Schlüss bei *Homo* entsteht außer dem Rectum auch der unterste Teil des Ileums, da Cäcum mit dem Wurmfortsatz und das ganze Colon durch Aufteilung der Cloak ferner die Harnblase mit Ausnahme des durch Ausweitung der Wolffsche Gänge gelieferten Teiles; die Lehre von der Entstehung des Scrotums au den Geschlechtswülsten wird bestätigt; nur diejenigen Wirbeltiere mit eine der von *H.* homologen Harnblase haben einen dem untersten Ileum, dem Cä cum, Colon und Rectum von *H.* homologen Darmabschnitt.

Babes stellt fest, daß von 345 menschlichen Monstra 22 am vorderen ode hinteren oder an beiden Extremitätenpaaren Mißbildungen (meist Hexadactylie aufwiesen und zugleich solche des Gesichtes, bei denen eine entzündliche ode traumatische Veränderung des vorderen Teiles der Schädelbasis mitwirkt. Es ist also mindestens »eine Beziehung« zwischen dieser Art von Gesichtsmißbildungen und der Hexadactylie anzunehmen; vermutlich so, daß durch die Verletzung der Keilbeinregion die (in den betr. Fällen meist mißgebildete oder atrophierte) Hypophyse oder ein anderes »Zentrum«, das »der normalen Bildung der Extremitäten sowie der Erhaltung gewisser Speciescharaktere, soweit sie die Extremitätenbildung betreffen, vorsteht«, geschädigt wurde.

Zur Teratologie von *Homo* vergl. ferner **Derry, Duckworth, Graham, Lesbre & Pécherot**(1), **Peaslee.**

e. Histogenese.

A. Weber(4) findet bei jungen *Raja*-Embryonen mit noch nicht geschlossenem Medullarrohr und ohne Gefäße, daß die Zellen aller Organe mit Dotterkörnchen beladen sind; diese werden erst ausgestoßen, sobald sich die Gefäße bilden. Zugleich treten in den vorher chromatinarmen Kernen reichlich basophile Bestandteile auf, insbesondere bis zu 12 Metanucleolen, die bei der nächsten Mitose ausgestoßen und im Cytoplasma aufgelöst werden.

Nach **Laguesse**(2) besteht das subcutane Bindegewebe bei *Torpedo*-Embryonen von 33 mm Länge aus netzartig anastomosierenden Zellen; diese platten sich später ab und ordnen sich in mehreren Ebenen an, die später ganz unabhängig voneinander werden. Bald zeigen dann die Zellfortsätze andere färberische Eigenschaften als die perinucleäre Plasmazone; jene bilden sich weiter in eine unregelmäßig sternförmige hyaline Platte um, die von den benachbarten zunächst noch durch runde Öffnungen getrennt ist; später schwinden letztere und die je einem Zellterritorium entsprechenden Platten bilden dann eine einheitliche Lamelle. Sobald diese angelegt ist, setzt auch, anscheinend in der amorphen Substanz selbst, die Bildung sehr feiner Bindegewebsfibrillen ein, die bald dicker und zahlreicher werden.

Nach **Luna**(6) erscheint in den Myoblasten der Skeletmuskeln von *Bufo* das Chondriom zuerst in einzelnen oder angereihten Granula und in Stäbchen, dann erst in längeren Fäden; vermutlich entstehen auch die Stäbchen aus Granula, die sich verlängern oder reihenweise verschmelzen. Die Chondriokonten verlängern sich immer mehr und sondern sich später in gleichlange Segmente, zwischen denen der Abstand zunimmt; derart bilden sich die aniso- und isotropen Scheiben aus. Die die ersteren zusammensetzenden dunkeln Stäbchen trennen sich abermals und zwischen den Teilstücken erscheint der helle Hensensche Streifen. Noch später tritt in der Mitte der isotropen Zone ein der Linie Z entsprechendes gefärbtes Pünktchen auf. Die Ausbildung der Myofibrillen der Herzmuskelfasern verläuft ähnlich, doch erscheint hier

das Chondriom von Anfang an in Fadenform, nicht in Körnern. Längsteilung der Chondriokonten und der noch kaum differenzierten Myofibrillen wird verhältnismäßig häufig beobachtet, kommt dagegen bei völlig ausgebildeten Fibrillen oder bei den Mitochondrien der erwachsenen Muskelfasern nicht vor. In sich entwickelnden, aber auch in erwachsenen Muskelfasern, finden sich mitochondrienartige Bildungen, an denen man alle Phasen der Umbildung in Myofibrillen wahrnehmen kann wie im embryonalen Muskel; sie stellen eine Reserve dar, von der aus sich eine Nachbildung von Fibrillen vollziehen kann. — Hierher auch **Luna**(2).

Luna(8) schildert die Entwicklung der Blastosomen bei *Bufo vulgaris*. In der Oocyte bilden vor dem Auftreten von Pigment die Blastosomenhaufen im Endoplasma einen Ring um den Kern, treten aber auch als Granulaketten und Fäden auf. Später zerstreuen sich die Granula und nehmen an Zahl ab, während zunächst blasse, dann dunklere Pigmentkörner auftreten; jene verlieren ihre specifische Färbbarkeit, indem sie die Pigmentfarbe annehmen. Dotter wird von den Blastochondrien des Endoplasmas nur in geringem Grade gebildet; einige bleiben auch unverändert. Die Dotterkörner entstehen aus zunächst sehr kleinen, dann größeren, peripher gelegenen Granula; ob auch diese Blastosomen oder von vornherein deutoplasmatische Zellbestandteile sind, ob sie im letzteren Fall in der Oocyte entstehen oder von den Follikelzellen herrühren, ist noch fraglich. Die ersten Blastomeren enthalten Blastosomen in Form von um den Kern angehäuften, von hier ausstrahlenden, aber die äußerste Zone nicht erreichenden Körnern; erst später werden in den Embryonalzellen die Blastochondrien großenteils durch Blastokonten ersetzt. Die Zellen, welche die neugebildeten Vornierenkanälchen auskleiden, und die, welche die Zellstränge, aus denen die Urnierenkanälchen entstehen, bilden, enthalten granulaförmige Blastosomen, teils zerstreut, teils an einer Seite des Kernes angehäuft; gerade von den letzteren scheinen sich, wie auch in den Nerven- und Hautpigmentzellen, die Blastosomen der adulten Zellen herzuleiten, die zunächst granulär sind und sich dann stäbchenförmig verlängern. Verf. schildert dann die Degeneration der Blastosomen im Pronephros [s. **Luna**(9) p 407]. Auch in den embryonalen Nervenzellen sind zunächst granuläre Blastosomen vorhanden, die sich dann verlängern und sich in die Fortsätze hinein erstrecken; unentschieden bleibt, ob und wie die Blastosomen sich an der Bildung der Neurofibrillen beteiligen; jedenfalls sind die embryonalen Blastosomen nicht mit diesen zu identifizieren und könnten höchstens den chromophilen Bestandteil der Fibrillen liefern. In der Pancreasanlage treten fädige und granulaförmige Blastosomen auf; es ist nicht genau festzustellen, ob die kleinsten, distal zwischen gröberen gelegenen Zymogenkörner aus dem Zerfall von Blastokonten hervorgehen; zwischen diesen kommen bisweilen wahre Anastomosen vor, in anderen Fällen sind sie voneinander unabhängig. An den epithelialen und subepithelialen Pigmentzellen der Haut läßt sich die Umbildung der Blastosomen in Pigmentkörner verfolgen. Die drüsigen Zellen des Haftapparates enthalten Bl., doch ist ihre Beteiligung an der Secretion nicht zu erweisen; in den zu Hornzähnchen sich umbildenden Zellsäulen enthalten die untersten Zellen körnige, die mittleren fädige Blastosomen, bei den stärker verhornten verschwinden sie; die Art der Mitwirkung der Bl. bei der Keratinisation ist nicht näher zu präzisieren. In den glatten Muskelzellen des Larvendarmes sind granuläre und fädige Bl. vorhanden; letztere verschwinden später, erstere sammeln sich an den »beiden Polen« des Kernes und dienen vielleicht als Reservematerial. — Die Benda-Meves-Duesbergsche Blastosomentheorie wird dadurch gestützt, daß ein Teil der Bl. der Oocyte nicht zu Pigment und

Dotter umgewandelt und auf die Furchungszellen übertragen wird, ferner durch die Teilung von Bl.; andererseits kann Neubildung solcher wohl in gewissen Fällen vorkommen. Die Bl. sind Zellorganellen, deren Umbildung in specifische Zellbestandteile (Pigment, Dotter, Myofibrillen, Stäbchen der Nierenzellen) für erwiesen gelten kann; zweifelhaft bleibt dies bei den Neurofibrillen; auch die Beteiligung der Bl. bei der Secretion (in den Nierenkanälchen nachgewiesen) bleibt im allgemeinen fraglich. — Hierher auch **Luna**(5) und **Romeis**(2).

Busacca(2) findet bei 5 tägigen *Gallus*-Embryonen in der Gefäßhaut des Auges spindel- oder birnförmige Zellen mit reichem Chondriom; dies tritt zunächst in Fäden oder Körnchen- und Stäbchenreihen auf, später als zerstreute Stäbchen und Körner, die sich dann auch in die Zellfortsätze erstrecken. In einer zweiten rundlichen Zellenart treten die Mitochondrien von Anfang an nur als Körner und kurze Stäbchen auf. In beiderlei Zellen treten von der 197. Stunde ab Pigmentkörner auf, und indem sie an Zahl zunehmen, nehmen die Mitochondrien ab; das Pigment tritt bald in der Nähe des Kernes, bald in den Fortsätzen zuerst auf; es entsteht nicht durch chemische Umwandlung der Mitochondrien, da diese durch Entpigmentierung immer noch als Grundlage der Pigmentkörper nachzuweisen sind. Auch die rundlichen Zellen bilden später 1 oder 2 pigmentierte Fortsätze; von ihnen sind gewisse eosinophile Leucocyten, die hauptsächlich nahe den Gefäßen liegen, große, oft unregelmäßige Körner enthalten, aber niemals Pigment bilden, wohl zu unterscheiden.

Prenant(1) zählt die Beweise für den Ursprung von Pigmentgranula aus Mitochondrien auf: Ähnlichkeit der specifischen Form in gewissen Zellen, direkte Beobachtung der Umbildung (Szily), analoge Lagerung im Plasmagerüst, mitochondrienartige Färbbarkeit nach der Entpigmentierung der Pigmentkörner zurückbleibender Substrate, vitale Färbbarkeit der P. und M.; erstere sind unter dem Einfluß verschiedener chemischer Substanzen umgewandelte, meist degenerierte, bzw. tote Mitochondrien. — **Mulon**(3) erwähnt mitochondriale Pigmentgenese in den Suprarenalkapseln von *Cavia*, *Mus* und *Homo*. — **Mulon**(2) teilt Beobachtungen über die Pigmentbildung in den Suprarenalkörpern von *Homo* mit; zunächst handelt es sich um kleine lipoproteidartige Einschlüsse; später verlieren diese ihre fettartige Natur und bilden sich in ein großes Pigmentkorn mit nur dünner Lipoidhülle um. Im Corpus luteum geht dem Pigmentkorn ein gefärbter Fetttropfen vorauf; in anderen Fällen entsteht das Pigmentkorn nur im Zentrum des Tropfens; stets aber ist die Grundlage der »plastes graisseux« ein Mitochondrium (Lipo-proteid); ob dies sich nun mehr oder minder direkt in Pigment oder zunächst in einen Fetttropfen verwandelt, so scheint hierbei jedenfalls stets ein Lipoid beteiligt zu sein.

Asvadourova teilt die tierischen Pigmente in 4 Gruppen: 1) das Hämoglobin und seine Derivate, z. T. Eisenverbindungen, 2) die Melanine, 3) die Lipochrome und 4) die »pigments puriques« (Guanin, Harnsäure usw.). Die Farbstoffzellen sind teils mesenchymatischen Ursprunges, teils epidermogen; dazu kommen die »chromatocytes ovulaires« und »chromatocytes sensoriels« und wohl noch andere. In der Leber der Urodelen leiten sich die Pigmentzellen von Leucocyten der oberflächlichen Schicht und der tiefen lymphoiden Stränge her, aber auch von aktiven Endothel-(Kupfferschen)Zellen und einkernigen circulierenden Leucocyten (intravaskuläre Zellen). Im Schwanz der Amphibienlarven entstehen die Melanocyten des Coriums aus gewöhnlichen Bindegewebszellen, die ihrerseits fixierte Leucocyten sind, andere aus solchen Leucocyten, die Erythrocyten phagocytotisch aufnehmen; noch andere endlich aus gelben

Pigmentzellen. Diese Xanthocyten sind gewöhnlich zu einem mit gelben Pigmentkörnern übersäten Netzwerk vereinigt und anastomosieren auch mit den (von ihnen aber specifisch verschiedenen) Melanocyten; ihr wichtigster Charakter ist, daß sie in ihrem Cytoplasmanetz große mit Neutralrot u. a. vital färbbare Kugeln enthalten; die chemische Natur letzterer ist unbekannt (kein Fett, Glycogen, Eisen, Oxydase); ihre Vitalfärbung ist sehr flüchtig, erhält sich aber länger in der Nähe der Melanocyten. — Die Epidermiszellen der Amphibienlarven bereiten selbst ihr Pigment zu; sie enthalten außer diesem vital färbbare Kugeln und Fetttröpfchen. Zwischen ihnen finden sich die »leucocytoiden Zellen«, wie in den meisten Organen der sich verwandelnden Larve; sie üben besonders die Phagocytose veränderter Erythrocyten aus; zwischen den Resten dieser erscheinen zunächst feine Pigmentkörnchen, dann, indem diese zunehmen, und die Erythrocyteneinschlüsse schwinden, bilden sich jene Zellen zu den sternförmigen intraepithelialen Chromatocyten um. — Das Eisenpigment (pigment ferrugineux) bildet sich in der Milz, der Leber und im Larvenschwanz der Amphibien infolge von Phagocytose der Erythrocyten; diese werden dabei auf verschiedene Weise zerstückelt und verdaut; sie liefern dann rundliche Einschlüsse, deren chemische Umwandlungen sich aus den Veränderungen ihrer Färbbarkeit erschließen läßt. Die Zerstörung und Phagocytose der Erythrocyten werden durch hämolytische Prozesse und Injection von Blut fremder Species gesteigert. In der Milz von *Equus* rühren nicht nur die Einschlüsse der Eisenpigmentzellen, sondern vielleicht auch die der eosinophilen Zellen von Erythrocyten her; ihre weitere regressive Umbildung verläuft jedoch verschieden. — Das schwarze Pigment kann sich vom Kern, bzw. Nucleolus herleiten, wie z. B. in der Milz von *Scyllium*; oder es entsteht auf Kosten verschiedenartiger »paraplastischer« Zelleinschlüsse (Fetttropfen, »boules ferrugineuses«); bei den intra vitam färbbaren Körpern lagert sich das Pigment um diese herum ab; schwarze Körner, die im Inneren jener auftreten und dann bei deren Zerstörung frei werden, sind wohl Kunstprodukte. In erster Linie aber kommen als Ausgangsmaterial der Pigmentgranula Mitochondrien in Betracht, wofür sich teils direkte, hauptsächlich aber indirekte Beweise anführen lassen [vergl. o. **Prenant**(1)]. Bei dieser Umbildung wirken teils physikalische Faktoren (Licht, Temperatur), teils chemische. Letztere sind bald an ins Plasma ausgestoßene Nucleolen, bald an Dotterplättchen, an fettartige oder eisenhaltige Einschlüsse oder an besondere albuminoide, vital färbbare Zellbestandteile gebunden. Alle diese enthalten ein oxydierendes Prinzip, Oxydase, Eisen u. dergl. und vermögen daher die Tyrosine der Eiweißkörper des Mitochondriums zu schwärzen (mélaniser).

Nach **Retterer & Lelièvre**(8) entstehen die »follicules clos tégumentaires« aus der Umwandlung von epithelialen Zellen einerseits in reticuläres Gewebe, andererseits in freie Lymphocyten; letztere, sowohl in den Organen epithelialen wie denen mesodermalen Ursprunges, sind gealterte, keineswegs embryonale und progressiver Umbildung fähige Elemente.

B. Specieller Teil.

1. Pisces.

van Wijhe bespricht die Anlage von Mund und Kiemenspalten der *Amphioxus*-Larven und deren Veränderungen nach der Metamorphose. Vor dieser sind nur 14–16 Kiemenspalten vorhanden, die scheinbar median entstehen und zeitweilig sogar nach rechts verschoben werden, aber der linken

Seite angehören; auch der Mund liegt links. Während der Metamorphose trete 8 rechte Kiemenspalten auf, links gehen die 1. und die 10.–16. zugrunde, s daß sich ein nahezu symmetrisches Verhalten herstellt; danach nimmt die Zah der Spalten nach hinten hin zu. Der Mund ist nach der Metamorphose schein bar symmetrisch; in Wahrheit ist er, wie aus der Zugehörigkeit seiner Muskel und Nieren hervorgeht, ein Organ der linken Seite, dem als rechtes Antime die kolbenförmige Drüse entspricht; beide, besonders letztere, weisen Kenn zeichen ihrer ursprünglichen Bedeutung als Kiemenspalten auf. Sie entstehen wie die ersten Kiemenspalten der Fische, unter dem 2. Myotom; also ist de Mund von *A.* dem linken Spritzloch der Selachier homolog; wie dieses bei de Rochen, so dient er zum Einholen des Atemwassers, das hier allerdings auc die Nahrungspartikel mitführt. Dem Vertebratenmund entspricht bei *A.* di Öffnung des Wimperorganes, das als abgeschnürter Teil des Darmvorderende angelegt wird und später nach außen durchbricht. Mit dieser Deutung harmoniert, daß bei *A.* die Schilddrüse vor dem functionierenden Mund, d. h. wie bei allen Vertebraten vor der 1. Kiemenspalte angelegt wird; weiter stützt sie de Befund, daß bei *A.* die Mandibularhöhle vor dem Munde liegt; im Laufe der Metamorphose umwächst sie den Mund hufeisen-, dann ringförmig. Verf. versucht endlich eine biologische Erklärung der Veränderungen des Mund- und Kiemenapparates bei der Larve und während der Metamorphose.

Über die Eier von *Raja* s. **Williamson**(2), einen Embryo von *Pristis* **Hussakoff**(2).

A. Weber(1) schildert die Degenerationsvorgänge an den das Medullarrohr junger *Raja*-Embryonen auskleidenden Zellen, die zuerst eine überaus rege Vermehrung zeigen und zahlreiche Neuroblasten liefern, später aber ins Lumen ausgestoßen werden. Die Degeneration betrifft zunächst nur den Kern, der mehr und mehr chromatinarm wird, aber fortfährt, sich zu teilen; bei den Mitosen erscheint er meist als amorphe Masse, in der Chromosomen nur an den Anheftungsstellen der Spindelfasern deutlicher abgeteilt werden; bisweilen sind die Teilungen ungleich. Verf. glaubt nach dem cytologischen Bild, daß die achromatischen Elemente der Spindel noch auf die völlig necrotische Kernmasse einwirken, also wohl das »ultimum moriens« der Zelle sind.

A. Weber(3) unterscheidet bei *Raja*-Embryonen eine Hypochorda des Kopfes und des Rumpfes. Erstere, vor der Kiemenregion gelegen, tritt regelmäßig auf, schwindet aber frühzeitig; letztere beginnt in der Kiemengegend als leistenförmige Erhebung der dorsalen Darmwand und bildet weiter hinten einen unbedeutenden Zellstrang, der sich nur unvollkommen vom Darm löst; der hinterste Abschnitt ist höher ausgebildet und moniliform; er ist ebenfalls medianen Ursprunges und verschmilzt vor dem Canalis neurentericus mit dem Darm.

Guitel(1) beschreibt detailliert den Haftapparat und die Verbindungsfäden der Eier von *Kurtus gulliveri* (die das ♂ an einem Fortsatz des Supraoccipitale befestigt auf dem Kopfe trägt). Die Micropyle ist umgeben von einer Rosette fest anliegender, radiärer, z. T. sich distalwärts gabelnder Bänder; diese setzen sich in stark abgeplattete freie Filamente fort, welche sich weiterhin mit denen benachbarter Eier zu mehr oder minder dicken Strängen verflechten, in diesen aber z. T. auf Strecken von 2–3 cm selbständig verlaufen. Wahrscheinlich sind diese langen Bänder in den Follikeln mehrfach um das Ei gewunden, wie bei *Clinus argentatus*.

A. Meek(2) schreibt dem Ei der Teleosteer, außer der polaren Keimscheibe und der feinen peripheren Plasmahülle, zarte, den Dotter durchsetzende und mit jenen sich verbindende Plasmastränge zu; die definitive Anordnung dieser Teile, besonders auch mit Rücksicht auf die aus ihnen entstehenden Strukturen,

ist das Ergebnis von Plasmaströmungen. Bei der Furchung bleiben die Blastomeren durch Plasmabrücken untereinander verbunden; sie werden distal sowie gegen den Dotter hin durch je eine ihnen fest anhaftende Plasmalamelle begrenzt, die beide am Rande der Keimscheibe in die zarte perivitelline Plasmaschicht übergehen. Die innere jener Plasmalamellen, der »subgerminale Periblast«, wird dann in ein Syncytium verwandelt, indem anliegende Blastodermzellen sich »vertikal« teilen, wobei die ventrale Zelle in die besagte Schicht einsinkt; Einwanderung von Periblastkernen vom Rande her findet nicht statt. Im marginalen Periblast sind unterdessen Vacuolen aufgetreten, die endlich eine äußere kernlose Plasmaschicht von einer inneren kernhaltigen völlig abspalten; erstere setzt sich in die äußerste Blastomerenlage fort, diese in den subgerminalen Periblast, mit dem sie zusammen ein syncytiales Entoderm bildet; letzteres hängt am Rande mit dem vielschichtigen, nun ventralwärts vordrängenden Ectoderm zusammen. Das Entoderm entsteht also durch Delamination, ist aber schon vor der Furchung durch die die Keimscheibe vom Dotter trennende Plasmaschicht präformiert. »Blastoporus« nennt Verf. den ganzen Randbezirk, an dem »Ectoderm« und »Entoderm« ineinander übergehen; an der dorsalen Lippe desselben entsteht, schon bei der »Gastrula«, das Gehirn; vom Entoderm aus bildet sich hier am Rande die mediane Chorda und lateral die Mesodermmassen. Axiales und marginales Mesoderm sind nicht zu unterscheiden; alles Mesoderm entsteht am Rande wie die Chorda, die als »das axiale Mesoderm« angesehen werden mag. Indem das Blastoderm gegen den vegetativen Pol hin den Dotter umwächst, spaltet sich die perivitelline Plasmaschicht durchweg in eine äußere, dem Ectoderm, und eine innere, dem syncytialen Entoderm zufallende Lage. — Der Bezirk der Keimscheibe, in dem später die Furchungshöhle auftrat, bleibt nach wie vor mesodermfrei. Am Rande des »Blastoporus« sondert sich ein medianer Teil, der den eigentlichen Embryo bildet; der Rest dient zur Umhüllung des Dotters, wobei das Dottersackentoderm schließlich mit dem Dotter resorbiert und nur das Ectoderm erhalten wird. Wahrscheinlich fällt die Medianebene des Embryo in die Richtung der Furche; die 2. (zu jener senkrechte) markiert das Vorderende des Embryo; in der Keimscheibe können also nur Anlagen des vorderen Kopfendes prädeterminiert sein.

Über die Entwicklung von *Gadus* s. **Storrow** (3).

M. Taylor schildert zunächst die äußeren Entwicklungsvorgänge von *Symbranchus marmoratus*. Die Eier sind klein und entwickeln sich rasch (in 7 Tagen bis zum Ausschlüpfen der Larve). Kurz vor dem Ausschlüpfen bildet sich ein Rostrum, ähnlich dem von *Callorhynchus*-Embryonen; es ist ein dünnwandiger, mit lymphartiger Flüssigkeit erfüllter Sack, der seine größte Länge (1 mm) bei einer Gesamtlänge der Larven von 7 mm erreicht und sich dann allmählich zurückbildet. Außer dem (persistierenden) knöchernen Schultergürtel treten frühzeitig Brustflossen auf, die ein Knorpelskelet, Muskeln von den ersten 3 Rumpfmyotomen und Nerven von den 3 ersten Spinalnerven erhalten; sie sind reich vascularisiert und dienen zur Atmung; sobald der Kiemenapparat functioniert, schrumpfen sie ein und fallen ab (etwa 10 Tage nach dem Ausschlüpfen); Bauchflossen treten nie auf. Die Kiemenspalten brechen erst durch, nachdem sie bereits vom Kiemendeckel überwachsen worden sind. Zunächst mündet die Kiemenhöhle jederseits durch einen kleinen dorsolateralen Porus nach außen, später tritt eine ventrale Öffnung dazu; diese Öffnungen verbinden sich dann untereinander, doch engt sich der quere halbmondförmige Schlitz wieder auf die mediane Region ein. An der dorsalen Mundwand, dicht hinter dem Hyoid, tritt die Anlage einer Tasche auf, die bei

den Erwachsenen von respiratorischer Bedeutung zu sein scheint. Der Darn ist, wie gewöhnlich, anfangs solid, später hohl, ohne Verbindung mit den Dotter. Eine Schwimmblase wird nicht angelegt; das Pancreas entsteht au: einer dorsalen und zwei ventralen Anlagen. Die Pylorusklappe wird voi kurzen fingerförmigen Auswüchsen des Vorderendes des Mitteldarmes umgeben sie entsprechen vielleicht rudimentären Pylorusanhängen. Die Thymus ent steht von der 2., 3., 4. und 5. Kiemenspalte aus. Die Thyreoidea entsteh als solider medianer Auswuchs des Mundhöhlenbodens; ihr Vorderende wir 2 lappig. Die Milz entwickelt sich frühzeitig und ist zunächst mehrlappig. — Die Vornierenkammer entsteht aus dem Nephrotom des 3. Segmentes, dei Vornierengang aus der Verbindung und nachfolgenden Aushöhlung der folgen den Nephrotome; er mündet hinten in eine zeitweilig bestehende Cloake. Un ihn und um die Blutgefäße entwickelt sich von vorn her das pseudo-lympha tische Gewebe. Die Anlagen von Urnierenkanälchen treten im 25.—43. Seg ment dicht neben dem Vornierengang auf; sie werden dann hohl und erhalter Verbindungen mit dem Vornierengang einerseits, Malpighischen Kapseln andererseits; die Bildung sekundärer Urnierenkanälchen ist bei älteren Larven nocl nicht beendet, während dort die Vorniere noch persistiert. — Die Entwicklung des Gefäßsystems verläuft im allgemeinen typisch. Das freie Vorderende der linken hinteren Kardinalvene verschwindet, die große rechte nimmt das Blut aus der (außer im Bezirk der Harnblase unpaaren) Interrenalvene auf Die Subintestinalvene, deren Vorderende die Dottervene früherer Stadien ist erhält sich dauernd als Lebervene. Sie verbindet sich mit der linken Cardinalis anterior und der linken Jugularvene zum linken D. cuvieri. Die Verbindung der Gefäße am Hinterende der Niere mit der Lebervene erinnert ar die V. cava posterior von *Polypterus*. — Das Gehirn wird, wie gewöhnlich solid angelegt; die Lobi optici sind bei den Larven relativ mächtiger, als be den Erwachsenen; das Cerebellum entwickelt sich spät und wächst noch nacl der Metamorphose fort. Verf. macht einige Angaben über die Gehirn- und di Spinalnerven.

Roule(1) unterscheidet unter den tilurusartigen Larven, die sich vor den Leptocephalen durch größere Länge, zahlreichere Myotome und den Besitz eines Schwanzfadens unterscheiden, 3 »Typen«: *Tilurus*, *Tiluropsis* und *Tilurella*; vom ersten schildert Verf. zwei (»A« und »B«), vom zweiten einen Vertreter, ferner 4 prälarvale Individuen, die, abgesehen vom schon vorhandenen Schwanzfaden, solchen von *Leptocephalus* gleichen. Die Larven stammen teils aus dem Mittelmeer, teils aus dem Atlantik; ihre Fundorte lassen schließen, daß die Apoden, zu denen sie gehören, in der Nähe von oder über großen Meerestiefen laichen; die Identifikation der Larven mit bestimmten Genera ist vorläufig noch nicht möglich. Verf. beschreibt dann eingehend eine Anzahl Querschnitte durch *Tilurus* A von 283 mm, B von 116 mm und eine Prälarve von 21 mm. Bei B wurden 207–249 Myomere gezählt. Der Schwanzfaden der prälarvalen Stadien zeigt die Chorda von Myomeren bekleidet und einen dorsalen und ventralen Flossensaum, die sich am Hinterende zu einer kleinen Schwanzflosse verbinden. Bei den Larven sondert sich der postanale Körperabschnitt in einen kurzen vorderen, das Ende der Rücken- und der Afterflosse tragenden Teil und den eigentlichen flossen- und muskellosen Schwanzfaden. Von der Afterflosse ist hinten ein höherer Teil abgesetzt, an dessen Basis Hypuralien ähnliche Platten liegen. — Vergl. hierzu **Ariola**(2), unten p 410 **Grassi**, p 412 **J. Schmidt**(1,2) und **Strubberg**.

Der II. Teil von **Greils** Monographie der *Ceratodus*-Entwicklung beginnt mit der Schilderung der Stadien 39–44. Während dieser (40) beginnt das Frei-

leben, der Kiemenapparat wird ausgebildet und beginnt etwa eine Woche nach dem Ausschlüpfen zu functionieren, zur Ernährung dienen aber noch Reste des Dotters; die Beweglichkeit nimmt durch Vermehrung und Differenzierung der Myotome und Vergrößerung der Flossensäume zu. An der Bildung der Kiemen beteiligen sich alle 3 Keimblätter: das Ectoderm bekleidet die einander zugekehrten Oberflächen der Kiemenspalten und mit dem von den Schlundtaschen ausgehenden Entoderm die hervorsprossenden Kiemenknötchen. Das Angioscleroblastem liefert die Gefäße der Kiemenbögen, ein inneres (primäres), das zum Vas efferens wird, und ein (sekundäres) Vas afferens nach außen vom axialen Mesodermstrang; unmittelbar unter dem Epithel der Kiemenknötchen erscheinen zarte Gefäßschlingen. Medial von den Gefäßbögen proliferieren lebhaft freie Mesodermzellen, die großenteils neurogen (»Ectomesoderm«) sind und zum Knorpelskelet der Kiemenbögen werden. Die axialen Mesodermstränge dieser lösen sich ventral von dem vordersten Seitenplattenabschnitt der paraxialen Mesodermflügel, dem Pericard, los, wachsen dorsalwärts vor und zeigen vorn bereits Differenzierung in Muskelelemente. Am Darm entfalten sich die Anlagen der großen Darmdrüsen, unter dem Vorderdarm sondern sich die einzelnen Abschnitte und der Klappenapparat des Herzschlauches; die Vorniere ist wahrscheinlich schon excretorisch tätig. Die Differenzierung der axialen Organe schreitet caudalwärts fort, die neurenterische Verbindung verlängert sich zunächst, bildet sich dann cranio-caudalwärts zurück. — Die Stadien 45–47 umfassen die 2.–6. Woche des Freilebens; in diesen erfolgt eine reichere Differenzierung der Gewebe, die Ausbildung des Chondrocraniums, der Extremitätenknorpel, der Hautdrüsen und der Sinnesorgane. Im 47. Stadium ist die Vorderextremität fertig gebildet, der Schultergürtel durch Ossifikationen gefestigt; besonders für die Kopfbildung ist diese Epoche sehr wichtig; die innere Architektur des Gehirns bildet sich aus. Besonders eingehend wird das Stadium 48 (6.–10. Woche des Freilebens) behandelt, in dem der Fisch nahezu die definitiven Proportionen und auch im inneren Bau die typischen Charaktere der erwachsenen erreicht. Die Beschreibung aller Stadien wird unterstützt durch eine große Zahl nach plastischen Rekonstructionen gezeichneter farbiger Figuren, außerdem durch viele Schnittbilder. In den »Schlußbetrachtungen« legt Verf. den »epigenetischen Charakter und Fortgang der wichtigeren regionären Wachstums- und Differenzierungserscheinungen usw.« zusammenhängend dar. Schon das Ei von *C.* erwirbt durch excentrische Ansammlung verdichteten Dotters eine »markante bilaterale Polarität«, die eine ungleiche Wachstumsdisposition der Abkömmlinge der ersten Blastomeren nach sich zieht. Die regere Zellvermehrung des »dorsalen Sektors« muß in der Enge der Eihüllen notwendig zur Gastrulation als einem Entspannungsvorgang führen; eine weitere Folge ist die Bildung der verdickten Neuralplatte; diese, wie die Urdarmbildung, sind »epigenetische Reactionen«, die durch erst im Blastulastadium sich ergebende Wachstumslagen bedingt sind. Die fortwachsende dorsale Urdarmwand erfährt eine analoge Entspannung durch 3 solide Längsfalten: die paraxialen Mesodermflügel, deren »überschäumendes Wachstum« zwar keine Rinnenbildung zuläßt, trotzdem aber zu einem enterocölen Zustand führt, und die Chorda. Die überwiegende Wachstumspotenz der Rückenseite manifestiert sich weiter in der Aufwölbung der Neuralwülste und im Schluß des Neuralrohres; im mittleren Bezirk der Mesodermflügel führt die Beengung zum Auftreten von Querfalten, welche die »Dorsalsegmente« abteilen, die Seitenplatten aber einheitlich lassen; die Vermehrung dieser Segmente schreitet nach hinten fort; dem hintersten schließt sich stets noch eine unsegmentierte Endzone des paraxialen Mesoderms an, gleichsam ein »Residuum

der dorsalen Wachstumsprävalenz«. Ebenfalls aus mechanischen Momente erklärt sich die Bildung des prostomalen Mesoderms; es dehnt sich vom seit lichen Urmundrande ventralwärts aus und bildet schließlich eine ventral Verbindung der paraxial entstandenen Mesodermflügel; später bekundet sic sein unverbrauchtes Proliferationsvermögen in der Bildung der »in arger An stauung entstehenden sog. Blutzellenstränge«. Das Neuralrohr, in reger intus susceptioneller Verlängerung begriffen, erfährt vorn eine Anstauung, die zu Bildung der Augenblasen, weiter der Mittelhirnbeuge und der Sattelfalte führt an den letzteren Auskrümmungen beteiligt sich zunächst auch die dorsale Ur darmwand (Darmscheitel). Die Chordazellen schieben sich unter dem Druc der Nachbargewebe keilförmig durcheinander, bis sie in der geldrollenförmige Anordnung ein stabiles Gleichgewicht erreichen. — Nachdem das Wachstu der Neuralfalten durch ihre Verlötung gehemmt, äußert sich die Proliferatio ectodermalen Materiales in der Bildung der Ganglienleiste; diese hat bedeu tenden Anteil an der Entstehung freier Mesoderm- oder Mesenchymzellen, de »phyletisch jüngsten Erwerbes mesodermaler Formationen«, der als solcher di Keimblätterlehre nicht zu erschüttern vermag. Der zentrale dorsale Teil de Ganglienleiste liefert die mesencephalen und rhombencephalen Ganglien des Trige minus, die des Facialis, Acusticus, Glossopharyngeus und Vagoaccessorius und setz sich in die Ganglienleiste des Rumpfes fort. An der vorderen Grenze des segmen tierten Körperabschnittes bildet sich infolge lokal gesteigerten und beengte Wachstums eine Eindellung, die weiter unter Ausnutzung der gegebenen be sonderen Wachstumsgelegenheiten zum Labyrinth wird; auch vor und hinte ihr bleiben prävalente Ectodermverdickungen, deren Auswachsen und Auf lösung in einzelne Zellkomplexe endlich zur Bildung der »Sinnesknospen« un der Schleimkanäle führt, in »prinzipiell ähnlicher Weise, nur unter andere Wachstumsbedingungen« wie bei der Labyrinthblase und ihren Derivaten; da bei geht aus der postvestibularen Verdickung die ganze Seitenlinie des Rumpfe mit ihren Abzweigungen hervor. Verf. erörtert dann die Entstehungsbedin gungen des Geruchsorganes und der Linse. Hypophysis, Riechgrübchen, Lins Ciliarbläschen, prävestibulare Sinneslinienplatte, Labyrinthblase und postvest bulare Sinneslinienplatte sind Derivate derselben vom Randbezirke des prä valenten dorsalen Areales der Blastula entstammenden, in ihrer Entfaltung zu nächst durch das kräftigere Wachstum der zentralen Neuralplatte gehemmte Zone. — Die beengten Verhältnisse des vordersten Darmabschnittes bedinge die Abgrenzung von Schlundtaschen infolge von Faltenbildungen (ein erste schräg gestelltes Paar im 26./27., ein 2. im 29., ein 3. im 32. Stadium); be der Durchbrechung der Mesodermflügel durch die Taschen werden die axiale Mesodermstränge der Visceralbögen abgegrenzt. Die in die letzteren ein dringenden freien (neurogenen) Mesodermzellen vermehren sich unter rasche Verbrauch ihres Dotters, erhalten aber von den Mesodermsträngen keine Zu schüsse. Nach hinten und vorn nehmen Länge und Intervall der Schlund taschen ab; die prämandibularen Faltungen sind (wie der prämandibular Pterygoidbogen) ganz rudimentär. Von den 7 angelegten Schlundtasche brechen die letzten nicht durch und bestehen nur vorübergehend; die übrige finden, auf das Ectoderm treffend, ein Hemmnis, infolgedessen sich das Ento derm »an der Innenseite des Ectoderms der Visceralbögen ausbreitet, währen das letztere bei dieser Ablenkung des Entoderms keilförmig in den Rand de Schlundtasche einwächst«; die eröffnete Kiemenspalte ist von Ectoderm aus gekleidet. In der Mitte der Bögen entstehen als höckerige Ausladungen di Kiemenknötchen, wahrscheinlich unter hervorragender Beteiligung des Stau ungswachstums des Entoderms. Am Hyoidbogen bewirkt der vorwachsend

Kiemendeckel eine solche Entspannung, daß die Bildung von Kiemenknötchen zunächst unterbleibt; dagegen entstehen an den dorsalen Schlundtaschenrändern »in letzter Konzentration des Wachstums« aus nach hinten umgelegten divertikelartigen Ausladungen die Thymusknötchen (2.–4., rudimentär auch an der 1. Tasche); ventrolateral wachsen die Schlundtaschen unbehindert fort; nur von der 7. aus entsteht hier, meist nur rechts, durch Anstauung der telobranchiale Körper. Als späte Bekundung der Wachstumsprävalenz der dorsalen Blastulawand vollzieht sich jetzt die Bildung des Hyomandibularorganes, der hyomandibularen, mandibularen, hypohyalen und ventrolateralen Sinneslinie; am oralen Darmende kommt es in »gegenseitiger Behinderung« von Ecto- und Entoderm zur Anlage der Zahnpapillen. Die Lungenknospe entsteht an der ventralen Vorderdarmwand, beträchtlich weit von den Schlundtaschen, was angesichts des »phyletisch sehr primitiven Zustandes bei *C.*« gegen die branchiale Herkunft der Lunge spricht. Der vorübergehende Verschluß des Ösophagus, durch Functionslosigkeit ermöglicht, ist eine typische Cänogenese. Verf. erörtert wieder die Bildungsbedingungen des Pericards, des Herzschlauches, der primären Aortenbögen usw. Aus dem zunächst nur vom Ectoderm und den dünnen einschichtigen Seitenplatten bedeckten und solange respiratorischen Dottergefäßnetz tritt das Blut durch ein großes zentrales Venenpaar ins Herz; dieses — unter so günstigen Ernährungsbedingungen, unter welchen auch »jeder andere Abschnitt der Cölomwandung . . . in situationeller Auslese, Anpassung und Steigerung cellulärer Tätigkeit die Kontraktilität ausnützen und Muskelfibrillen differenzieren« würde — wächst rasch und legt sich in Schlingen. Unter denselben günstigen Bedingungen entstehen und entfalten sich an der vorderen ventralen Darmwand die Leber, ventral von ihr kleinere Divertikel, deren seitliche, die ventralen Pancreasanlagen, sich im engeren Raume verzweigen, während das mittlere »im Ringen mit der plastischen Leber Gelegenheit findet«, sich zur Gallenblase zu erweitern. Der arterielle Blutstrom begünstigt die Entstehung der Schilddrüse. Durch eine entspannende Längsfalte grenzen sich die »Dorsalsegmente« von den Seitenplatten ab; die Zellen der medialen Wand ersterer bilden lange, von einer Segmentgrenze zur anderen reichende Muskelfibrillen, da sie bei der beschränkten Anordnung andere Fähigkeiten als die Kontraktilität nicht »hochzüchten« können. Es wachsen dann die »Myotomfortsätze«, zunächst vom 3. Segment ab, ventralwärts und bilden den Hyoabdominalis und die Seitenrumpfmuskulatur. Der Teil der Mesodermflügel zwischen dem Pericard und dem 1. und der vorderen Hälfte des 2. Segmentes bleibt lange einheitlich; erst spät wächst über der 6. Schlundtasche ein ventraler Fortsatz der hinteren Hälfte des 2. Segmentes vor, während dessen vordere Hälfte und das 1. Segment in die axialen Mesodermstränge der Branchialbögen übergehen. Der 2. Myotomfortsatz nun bildet 2 Schenkel, deren hinterer sich in die Mm. dorsopharyngeus, dorsobranchialis, dorsoclavicularis, cleidobranchialis differenziert; der vordere, zwischen 5. und 6. Schlundtasche vorwachsende Schenkel sondert sich in den ventralen Interbranchialis und den dorsalen Levator branchiae IV. Entsprechende Umbildung in Interbranchiales und Levatoren erfahren aber die dorsal noch einheitlichen, mit dem 1. und der vorderen Hälfte des 2. Segmentes zusammenhängenden branchiomeren Mesodermstränge; der Unterschied gegenüber den hinteren Segmenten beruht wesentlich darin, daß im Bereich der 3 vordersten Kiemenbögen die frühzeitige Loslösung der Dorsalsegmente von den Seitenplatten unterbleibt; keinesfalls können die Mesodermstränge als Seitenplattenderivate gelten, sie entsprechen vielmehr den sog. Segmentstielen der Segmente III ff. Im otischen und präotischen Gebiet reicht die Wachstums-

energie zur Bildung von Myotomen nicht mehr hin; hier im wesentlich durch ectodermale Formationen beherrschten Bereich des Palaeocraniums entstehen im lockeren Gewebe die Kopfhöhlen oder Mesodermblasen, die den Dorsalsegmenten nicht homodynam sind, aber, wie das anschließende vordere Mandibularmesoderm, den dorsolateralen Abschnitten des segmentierten Mesoderms entsprechen und keine Seitenplattenanteile enthalten; Verf. geht weiter auf die Ursprungsbedingungen der Kiefer- und der Augenmuskeln ein. — Die vorderen medialen Abschnitte der Mesodermflügel, unter ähnlichen Differenzierungsbedingungen wie die Angiosclerotome stehend, bilden die Grundlagen des Neurocraniums; Parachordalia, Trabekel, Sphenolateralknorpel, Labyrinthkapsel und Palatoquadratum treten als selbständige Knorpelherde auf. Der Knorpel der Visceralbögen wird unter dem Zwange gleicher Bedingungen von Zellen teils paraxialen, teils neurogenen Ursprunges geliefert; ihre Gliederung läßt sich im einzelnen auf mechanische Momente zurückführen. Über die Kiemengefäße wurde schon eingangs das Wichtigste bemerkt. Die Riechsäckchen machen das Längenwachstum des Munddaches mit, gelangen daher nicht wie bei den Amphibien in eine apicale Stellung, sondern bleiben einwärts von der Oberlippe; die schlitzförmige Verlängerung ihrer Öffnung gibt den Rändern Gelegenheit zu medialem Vorwachsen und führt so »zwangsläufig« zur Bildung von 2 Nasenlöchern, deren hinteres dem inneren der Amphibien nicht entspricht. Verf. erläutert dann die fortschreitende Gliederung des Gehirns, die Ausbildung der Gehirn- und Spinalnerven wieder im wesentlichen als »Entspannungen«. Die Nn. oculomotorius und trochlearis sind in ihrer Entstehung durch die »Wachstumsbeengung in der Mittelhirnbeuge« bedingt; der Trochlearis trifft seinen Muskel (Derivat des vorderen Mandibularbläschens), weil ihn »dieselbe Wachstumsgelegenheit« zu diesem leitet, ohne genetische oder segmentale Zusammengehörigkeit; das gleiche gilt für die Beziehungen des Abducens zu einem viel weiter vorn liegenden Mesodermkomplex; die im Ursprung der Augenmuskelnerven ausgedrückte Gliederung des Gehirns läßt sich mit der des Kopfmesoderms nicht in Einklang bringen. Bezüglich der übrigen Hirnnerven muß auf das Original verwiesen werden. Der Umstand, daß der Vagoaccessorius die Derivate des 2. Myotomfortsatzes innerviert, läßt die vermeintliche Kluft zwischen Seitenhorn- und ventralen Wurzeln schwinden, deren Ursprungsunterschiede durch minutiöse Verschiedenheiten der Wachstumsspannung der Neuralwand bedingt sein können. Unabhängigkeit der segmentalen Nerven von der Mesodermsegmentierung ist besonders an den ersten Segmenten deutlich; die weiter hinten strenger eingehaltene Übereinstimmung der Gliederung ecto- und mesodermaler Derivate beruht wesentlich auf dem »gleichen Tempo des teloblastischen appositionellen Wachstums, auf der Regelmäßigkeit der beim absoluten Längenwachstum eintretenden . . . Konzentration und Gliederung«. Eine prävalente Zone im Bereich des 5.–7. Segmentes bringt als erste »epigenetische Reaction« das Kanalsystem und den Glomerulus der Vorniere hervor. Eben hier sammeln sich zahlreicher freie Mesodermzellen unter dem Ectoderm, das hierauf selbst mit reger Proliferation und Auffaltung reagiert; die zugehörigen Myotomfortsätze beteiligen sich durch Austritt von Zellen, die zur Flossenmuskulatur, der 7. durch eine distinkte Knospe, die zum Retractor cleithri wird. In dem das Innere der Extremitätenknospe erfüllenden Zellmaterial treten dann Knorpelherde auf, die Haupt- und Nebenspalten der Flosse vorbereitend; diese zeigen später teloblastisches Wachstum; den »freistehenden Weg« in die Knospe benutzt ein der Kopfrippe (zwischen dem 7. und 8. Myotomfortsatz) folgender Aortenzweig, sowie die ventralen Nerven des 6.–8. (selten auch 5.) Segmentes; der 8. Nerv ist der

stärkste des Extremitätenplexus, obwohl der 8. Myotomfortsatz zur Extremitätenmuskulatur nicht beiträgt.

2. Amphibia.

de Lange schildert sehr detailliert, sich eng an die Schnittserien haltend, die Entstehung des Kopfmesoderms von *Megalobatrachus maximus*. Bei der Mesodermbildung von *M.* sind zu unterscheiden: Cephalogenesis, Somatogenesis und Urogenesis. Es sind mit Rücksicht darauf 4 Mesodermzonen zu charakterisieren: 1) Das vordere Kopf- oder das Urmesoderm, das sich als ein von der Dorsalplatte unabhängiger Auswuchs des Archenterondaches mit paarigen Ausbreitungen bildet. Es liefert das vor der Chordaspitze liegende Kopfmesenchym und gliedert sich in einen dorsalen Abschnitt, der sich mit dem parachordalen Mesoderm verbindet, und 2 ventrale, das prämandibulare und das mandibulare Mesoderm. 2) Indem die somatogenetische Dorsalplatte in die Kopfregion vorrückt und dabei Elemente der Archenterondecke assimiliert, entsteht ein Mesodermabschnitt gemischten Charakters, aus dem einerseits »typisch somatische Organe wie die Chorda dorsalis, andererseits so typisch cephale Organe wie das Pericard und das Herz«, außerdem das Mesoderm der hinter der Hyomandibulartasche gelegenen Kiemenregion hervorgehen. 3) Aus dem rein somatogenen Mesoderm, durch Einwucherung der Dorsalplatte am Somatoporusrand oder durch Überwachsung des letzteren gebildet, gehen die vorderen 12 Somiten des Rumpfes hervor. 4) Das urogenetische Mesoderm, nach Verschluß des Somatoporus von einer vor dem Can. neurentericus gelegenen medianen Wachstumszone ausgebildet, läßt die hinteren 12 Rumpf- und alle Schwanzsomiten entstehen. Es ist noch fraglich, ob die 3. und 4. Mesodermzone prinzipielle Unterschiede der Organbildung wie die 2. und 3. aufweisen; im übrigen stellen die 4 Abschnitte eine phylogenetische Entwicklungsreihe des Mesoderms dar, und zwar entspricht das Urmesoderm dem ursprünglichen M. der radiären Stammform der Chordaten (Mesenchym der Ctenophoren, der Trochophoren usw.).

Nach **Wilder** gehört *Desmognathus fusca* zu den mehr terrestrischen Urodelen; die Erwachsenen leben auf feuchter Erde, vornehmlich unter abgefallenem Laub und in der Nähe flachen fließenden Wassers. Auch die Übertragung der Spermatophore (wobei die Tiere sich mit den Bauchseiten aneinanderlegen) erfolgt auf dem Lande; die Spermien (über die Verf. einiges Detail bringt) liegen aufgerollt in der Spermatophore. Die etwa 20 Eier werden nachts in kleine feuchte Höhlungen abgelegt, meist in geringer Entfernung vom Wasser; stets werden sie vom ♀ umschlungen, vielleicht um sie vor dem Eintrocknen oder auch vor Überflutung zu hüten; während der ersten 8–10 Tage schadet ihnen Untertauchen in Wasser nicht, später wird dies den Embryonen verhängnisvoll. Die Bewegungen der letzteren beginnen am 13. oder 14., äußere Kiemenbüschel erscheinen am 16. Tage; am 30. Tage öffnet sich der Mund mit 2 seitlichen Schlitzen, sowie die beiden vordersten Kiemenspalten; die Zeit bis zum Ausschlüpfen beträgt 5 Wochen. Die Larve lebt dann bis 15 oder 16 Tage auf dem Lande; sie enthält anfangs noch einen beträchtlichen Dottervorrat, hat niedrige Medianfalten, aber schon 3 Paare wohlentwickelter Kiemen; von den Beinen ist besonders das hintere Paar sehr kräftig; während des Landaufenthaltes schwindet der Dotter, der Schwanz verlängert sich im Verhältnis zum Rumpfe, und der Flossensaum wird höher. Die Histogenese des Schlundes, des Magens und des Duodenums in dieser Periode wird geschildert. Die Epidermis ist beim 13 mm-Embryo zweischichtig, inter-

cellulär liegen weit verzweigte Pigmentzellen; nach dem Ausschlüpfen tritt intracelluläres Pigment in der äußeren Zellenlage hinzu, und der Cuticularsaum verstärkt sich; besonders nach dem Übergang ins Wasser bilden sich in der tieferen Lage die Leydigschen Zellen aus. Die Endhügel sind schon beim Ausschlüpfen fertig gebildet; ebenso mehrzellige Drüsen in Gruppen am Kopf und in einer dorsomedianen Längsreihe. — Die Einwanderung der Larven ins Wasser findet Anfang September statt, ihr Aufenthalt daselbst währt 8–10 Monate. Die Larven breiten in der Ruhe die Kiemenbüschel weit aus, eine Strömung des Atemwassers durch Mund, Pharynx und Kiemenspalten ist nicht wahrnehmbar. Die Nahrung bilden Copepoden und kleine Insectenlarven und Vegetabilien. Zwischen die Zellen der tieferen Epidermisschicht dringen außer Pigment und Nervenfasern auch Bindegewebszellen mit Leucocyten ein, welch letztere sich selbst in den jetzt sehr vergrößerten Leydigschen Zellen finden. Die Körner- oder Giftdrüsen functionieren während des ganzen Larvenlebens; sie werden auf Reizung hin entleert. — Die Metamorphose beginnt im Mai; die Tiere finden sich dann meist nicht im Wasser, sondern unter welkem Laub; ihr Kopf ist kürzer und hinten schmäler geworden, der Schwanz länger, der Flossensaum schwindet, die Kiemen verkürzen sich und verschwinden schließlich, während sich die Kiemenspalten schließen; es entwickeln sich Augenlider und unter dem Auge eine Drüsenmasse; vom seitlich-ventralen Rande jedes Nasenloches führt eine Rinne zur Oberlippe; die Mundwinkel verschieben sich bis zum hinteren Rande der Orbita, so daß der Mund zur Aufnahme größerer Beute geeignet wird. Die Leydigschen Zellen werden völlig zerstört, die Epidermis wird 3 schichtig; zwischen ihr und dem derben Corium tritt lockeres Bindegewebe auf; in dieses sind die acinösen Drüsen eingebettet, die sich während der Metamorphose ausbilden, während die larvalen (welche das Corium durchbrachen) verschwinden; ferner bilden sich jetzt die Naso-labial- und die Orbitaldrüsen aus (Ductus naso-lacrymales fehlen), endlich auch die Intermaxillar- und die Zungendrüsen. Vom Visceralskelet atrophieren das 2., 3. und 4. Epibranchiale und das distale Ende des 1., sowie das 2. Basibranchiale; von letzterem erhält sich aber das Hinterende als Os thyreoideum. Die medialen Enden der Ceratohyalia trennen sich vom 1. Basibranchiale, und dicht hinter ihrer früheren Verbindungsstelle entstehen kurze accessorische Hörner (zur Stütze der Zunge) neu. Der Darmkanal erleidet bei der Metamorphose keine nennenswerten Veränderungen. — Verf. macht endlich noch einige Angaben über Wachstum, Geschlechtsreife und Lebensgewohnheiten der metamorphosierten Tiere.

Nach **Kaufmann** ([1],[2]) verlassen die Embryonen von *Salamandra maculosa* während der intrauterinen Entwicklung die Eimembran nicht und ernähren sich nur von ihrem eigenen Dotter, der viel reichlicher ist als bei *S. atra*; die Degeneration von Eiern ist allein durch Druck infolge zu enger Lagerung im Uterus bedingt. Daher sind auch Mißbildungen, z. B. Duplicitas anterior, nicht selten. Von den Degenerationserscheinungen haben einige (Bildung von Syncaryonten im Knorpel, Vermehrung der Kerne der Muskelfasern und der Epithelschichten der Haut) in gewissem Grade regulativen Charakter; solche, sowie Caryorhexis, treten in den zerfallenden Geweben toter Larven extrauterin nicht auf, sie sind »necrobiotische« Prozesse. Junge Embryonen erweisen sich im ganzen resistenter als ältere. Vom Medullarrohr und Darm zerfallen die cranialen Teile eher als die caudalen; es scheint, daß die mit geringstem Regenerationsvermögen begabten Teile des Embryo zuerst degenerieren. Zuerst unterliegen das Blut und die Gefäße dem Zerfall; Störungen der Zirkulation scheinen die Degenerationsvorgänge vornehmlich auszulösen.

Über die normale Entwicklung der Anurenkiemen s. oben p 373 **G. Ekman**(1). Über die Larven von *Heleophryne* (mit großen Sauglippen) s. **Hewitt**.

3. Sauropsida.

Ballowitz(12) untersucht die Bildung der Randsichel und der Archistomrinne von *Tropidonotus natrix*. Schon beim ersten Auftreten der Randverdickung ist unter dem Schildepithel und dem Blastoderm eine Lage von Dotterentoblastzellen vorhanden; diese lagern sich stellenweise im Bezirk der Randsichel dem verdickten Ectoderm dicht an, und ein Teil von ihnen wird in dieses aufgenommen, so daß die Randsichel sich aus einem gemischten Zellenmaterial aufbaut; dasselbe liefert weiterhin unter reger mitotischer Vermehrung die Urmundplatte, deren unterste Zellenlage wieder als Entodermblatt mehr oder minder deutlich abgegrenzt ist. Erwähnenswert ist das häufige Auftreten von Zellen mit zerfallendem Kern in dem Spalt zwischen Schildectoderm und Dotterentoblast; sie stammen wohl von diesem und dienen, wie die Entoblaststränge selbst, der Ernährung des wachsenden Keimes.

Neumayer(3) stellt bei Embryonen von *Crocodilus* und *Emys* fest, daß der Verschluß des Medullarrohres im spinalen Bezirk nach Art einer Concrescenz, im cerebralen (präotischen) Bezirk unter »Confluenz der Ränder« verläuft. Ferner bildet sich in letzterem, im Gegensatz zu jenem, die Ganglienleiste vor dem völligen Schluß des Medullarrohres unter gleichzeitiger Beteiligung dieses und der Epidermis. Cerebrale und spinale Ganglienleiste hängen fortlaufend zusammen; erstere ist durch bedeutendere Dicke ausgezeichnet, was wohl mit ihren functionellen Eigentümlichkeiten zusammenhängt (Lieferung von Mesoderm außer Nervengewebe, Ausbildung von Nerven nach branchialem Typus außer spinalen).

Nach **Ch. Johnson** treten bei *Chelydra serpentina* 3 prootische Kopfsomite auf. Das 1. entsteht als seitlicher Auswuchs der antero-dorsalen Vorderdarmwand; darin treten dann kleine, später zusammenfließende Höhlungen auf, ein Fortsatz der ventro-lateralen Wand dieses Somites tritt zeitweilig in enge Beziehungen zur sich entwickelnden Muskulatur des Mandibularbogens. Der Bezirk der Vorderdarmwand, von dem her das Auswachsen erfolgte, wird zu einem dickwandigen Epithelkörper mit schlitzförmigem Lumen; dieser, die Prächordalplatte, hängt mit den Somiten durch stielartige Verbindungsstücke zusammen, in welchen sich später eine offene Kommunikation zwischen dem erweiterten Lumen und den Somitenhöhlen herstellen kann. — Der 2. Somit wird zuerst als Ansammlung mesodermaler Zellen unterhalb und wenig vor der Stelle, wo später das Trigeminusganglion erscheint, bemerkbar; die Zellen ordnen sich radial, im Zentrum tritt ein Lumen auf; neben der Hauptsomitenhöhle können mehrere kleinere unabhängig oder durch Knospung entstehen. Auf der Höhe ihrer Entwicklung (5 mm-Stadium) berührt die ventrale Wand der Somitenhöhle einen Bezirk kleiner Zellhaufen und Höhlungen, der sich im Mesoderm des Mandibularbogens ausgebildet hat: die Anlage der maxillo-mandibularen Muskulatur. Danach kollabiert das 2. Somitenpaar, zerfällt in kleinere Höhlungen und hinterläßt endlich einen vom übrigen Mesenchym kaum unterscheidbaren Mesenchymkomplex. — Auch das 3. Somitenpaar entsteht im dorsalen Mesoderm zwischen den Facialis-acusticus- und den Trigeminus-Ganglien; im 3,5 mm-Stadium hat es schon ein deutliches, von epithelialen Wänden begrenztes Lumen. Später sondert sich eine vordere und eine hintere Abteilung; erstere wird sehr weit und dünnwandig und liefert die Anlage des M. rectus lateralis. Auch die dickwandig bleibende hintere Abteilung verwandelt sich später in die An-

lage des M. retractor oculi. Die beiden Abducensmuskeln werden zwar zuerst angelegt, aber der M. retractor erreicht seine endgültige Lagerung erst auf dem 10 mm-Stadium; der N. abducens entspringt aus dem Gehirn mit mehreren sehr zarten Wurzeln. Der M. obliquus sup. entsteht aus dem dorsalen Teil der Mesenchymmasse des 2. Somiten: der N. trochlearis erreicht ihn erst spät. Die ventrale Portion des 2. Somiten entspricht wahrscheinlich einem bei Selachiern vorübergehend auftretenden Muskel (Platts »E«). Von den Oculomotoriusmuskeln entwickelt sich zuerst der M. obl. inf. als Auswuchs eines kleinen ventralen Bezirkes des 1. Kopfsomiten während dessen größter Ausdehnung (9 mm-Stadium). Er wächst nach vorn und ventrad gegen den Bulbus, behält aber zunächst noch eine lockere Verbindung mit der Somitenwand. Die Anlage des M. rectus sup. ist eine breite Verdickung der Hinterwand des 1. Somiten; er erreicht mit einer leichten Richtungsänderung seine endgültige Lage. Die Mm. recti inf. und med. entstehen zuletzt aus einer gemeinsamen, eine tiefe Aussackung der ventro-lateralen Wand des 1. Somiten bildenden Anlage, mediad vom M. obl. inf.; die proximalen Enden beider Muskeln werden auf einem Stadium von 8,5 mm Carapax-Länge selbständig. Die Nervi III und VI stehen schon bei ihrem ersten Auftreten mit dem Gehirn in Zusammenhang, mit den Muskeln erst viel später.

Über künstliche Befruchtung bei Hühnervögeln s. **Ivanov**([1],[2]).

A. Fischel bemerkt bei Embryonen von *Gallus* oder *Anas* mit etwa 20 Urwirbeln am Übergang der dorsalen in die mediale Leibeshöhlenwand teils solide, teils divertikelartige medialwärts gerichtete Epithelsprosse, nicht streng symmetrisch und in ungleichen Abständen, jederseits 2–3 in jedem Segment. Sie verschmelzen später median zu einer Zellmasse, die sich der ventralen Aortenwand anlegt und in diese eingeht, ohne sich weiter vom übrigen Bindegewebe unterscheiden zu lassen. Ähnliche Zellsprosse wie bei *A.*, doch zellärmer und ventral verschoben, fanden sich bei *Erinaceus*, nicht aber bei *Lepus cuniculus*; doch war auch hier eine Anhäufung embryonaler Bindegewebszellen an der ventralen Aortenwand erkennbar. Ähnliche Vorgänge führen bei Selachiern zur Bildung der Zwischenniere; zwischen diesen und den Amnioten vermitteln die Amphibien, bei denen ein Teil einer analogen Anlage zum Interrenalkörper, ein anderer zu Stützgewebe wird (Albrand).

Hierher auch **Ruffini.**

4. Mammalia.

Nach **Hill & O'Donoghue** hat *Dasyurus viverrinus* jährlich 1 Fortpflanzungsperiode von Ende Mai bis Mitte August. Das ♂ hat keine eigentliche Brunstzeit; die Begattung gleicht der von *Didelphys*, das Sperma bleibt wenigstens 2 Wochen in den Tuben lebenskräftig. Der Proöstrus dauert beim ♀ 4–12 Tage; währenddessen schwellen die Cloakenlippen an, der Beutel vergrößert sich und wird etwas feucht, die Graafschen Follikel wachsen und werden blasenförmig. Die Uterusschleimhaut wird dicker und gefäßreicher, ihre Drüsen werden länger und gewunden. Während des Östrus, der 1–2 Tage anhält, erfolgt die Begattung; die genannten Veränderungen der Genitalorgane gehen unterdessen fort. Während des Postöstrus (5–6 Tage) schwellen die Cloakenlippen ab, die Veränderungen im Uterus usw. lassen nach, die Eier bilden den 1. Richtungskörper. Bei Ovulation, die von der Begattung unabhängig ist, wird eine sehr große Zahl von Eiern frei. Die Befruchtung und Bildung des 2. Richtungskörpers erfolgen im oberen Teil der Tuben. Meist werden mehr Junge geboren, als bei dem beschränkten Raum im Beutel zu leben vermögen. Die Trächtigkeit dauert nicht weniger als 8–14 Tage, die

Zeit zwischen Begattung und Geburt ist aber meist beträchtlich länger. Corpora lutea bestehen während des größeren Teiles der Lactationsperiode. Während der ersten 7–8 Wochen sind die Jungen an den Zitzen befestigt, während weiterer 8–9 Wochen sind sie frei in dem Beutel, werden aber noch von der Mutter genährt. Als Scheinschwangerschaft (»pseudo-pregnancy«) bezeichnen die Verff. den Zustand der ♀, bei denen nach der Ovulation die Eier sich nicht entwickeln; hier werden Copora lutea wie bei den trächtigen ♀ gebildet, der Beutel erweitert sich, die Knäuel- und Talgdrüsen desselben treten in Tätigkeit; auch die Mammardrüsen erreichen eine Ausbildung wie bei einem ♀ 36 Stunden nach der Geburt; die Uteri vergrößern sich und werden gefäßreich, ihre Schleimhaut erleidet progressive und regenerative Veränderungen. Die Verff. stellen weitere Betrachtungen an über das Verhältnis des Fortpflanzungscyklus der Marsupialier zu dem der Placentalier und über die Beziehungen monöstrischer zu den polyöstrischen Säugern.

Nach **Newman**(1) dehnt *Dasypus novemcinctus* in Texas sein Verbreitungsgebiet nord- und ostwärts aus, ist aber gegen niedere Temperatur sehr empfindlich; die Nahrung besteht aus Insecten und Vegetabilien; der Panzer dient zum Schutz gegen die Dornen der Kaktusdickichte usw., in denen die Tiere leben, und vermindert die Verdunstung; *D.* gräbt sich bei Gefahr sehr rasch in weichen Boden ein und legt auch größere Bauten zur Überwinterung an; er führt nächtliche Lebensweise, Gesicht und Gehör sind schlecht, der Geruch fein. Die Brunst fällt in den Herbst, die relativ lange Tragzeit (5 Monate) dauert bis März oder April; beim Coitus liegt das ♀ auf dem Rücken. Die primäre Ursache der Polyembryonie ist die Schwächung des Eies bzw. der Keimblase durch ein parasitisches Protozoon, was im Verein mit den im Uterus gegebenen Raumverhältnissen die physiologische Isolierung der entgegengesetzten Enden der Keimblase und weiterhin eine zweimalige dichotome Knospung zur Folge hat. Die symmetrische Anordnung der beiden Fötenpaare ist sekundär (durch die Form des Uterus, nicht durch Beziehung zur Richtung der ersten Furchungsebenen bedingt. Die Embryonen eines Wurfes (meist 4, sehr selten 5, 3 oder 2) sind stets gleichgeschlechtig. Die diploide Chromosomenzahl der ♀ ist 32, die der ♂ 31; es werden Spermien mit 16 und 15 Chromosomen gebildet. — Die Vererbungserscheinungen behandelt eingehender **Newman**(3) mit folgendem Endergebnis. Vergleich des Panzers der Vierlinge ergibt stets einen Korrelationskoeffizienten von über 0,9. Die Individuen eines Wurfes zeigen bald mehr väterliche, bald mehr mütterliche Eigenschaften; es wird also wahrscheinlich die »Personalität« jedes Vierlings nicht schon bei der Befruchtung bestimmt, vielmehr findet während des ganzen Wachstumsprozesses ein Kampf zwischen väterlichen und mütterlichen Tendenzen statt, und welche hier oder dort dominieren, hängt von »gewissen inneren oder äußeren Wachstumsfaktoren« ab. Zahl und Anordnung der Schilder erweisen sich allein durch hereditäre Faktoren bedingt, bei den Embryonen eines Wurfes übereinstimmend und unabhängig von (durch Ernährungsverhältnisse bedingten) Größenunterschieden. Der Vererbungsmodus größerer und kleinerer Schildergruppen ist hauptsächlich alternativ, in geringerem Grade intermediär. Zweifellos besteht ein hoher Grad von Unvollständigkeit der Dominanz (schon in einfachsten Charakteren); bei den kleineren Aggregaten jedoch, wie den Schwanzringen, verschwindet diese Unvollständigkeit nahezu, so daß bei den Jungen eine große Zahl von Ringen dieselbe Zahl von Schildern wie die entsprechenden Ringe bei der Mutter zeigen.

Newman(2) rekapituliert zunächst kurz seine Angaben über Reifung und Befruchtung des Eies von *Dasypus novemcinctus* (12 Vert. 74). Die Follikel der

nicht zur normalen Ovulation gelangten Eier verfallen der Atresie, die sich zunächst durch Abnahme und chemische Änderung der Follikelflüssigkeit anzeigt. Eine parthenogenetische Entwicklung dieser Eier wird durch die Abschnürung des Bildungsdotters vom Deutoplasma eingeleitet, wobei dieses vermutlich die Zellmembran durchbricht und dann als extracelluläre flüssige Masse das entlastete Ei umgibt. Indem sich dieselbe um einzelne Dottergranula in abgeteilten Portionen (»Cytoide«) ansammelt, entsteht der Schein einer zelligen Hülle um das Ei. Der Kern, vor der Ovulation eine nackte Spindel, geht in ein Ruhestadium über und bereitet sich dann zu einer Teilung vor; hierbei treten nicht selten tri- oder multipolare Spindeln auf. Es finden sich häufig sehr regelmäßige Zweizellenstadien; danach werden die Furchungen unregelmäßig und die Kernteilungsfiguren pathologisch. Über das 8 Zellenstadium scheint die Furchung nicht hinauszugehen. Die parthenogenetisch sich teilenden Eier haben wahrscheinlich keine Richtungskörper gebildet.

Über die Placenta von *Dasypus* s. **Strahl** (²).

King behandelt die Verlängerung der Tragzeit, Superfötation bei *Mus norvegicus*. Die normale Tragzeit (21–23 Tage) wächst um 1–6 Tage, wenn das ♀ mit 6 oder mehr Jungen trächtig ist, noch mehr, wenn es eine größere Zahl von säugenden Jungen hat. Ovulation tritt schon wenige Stunden nach dem Geburtsakt ein; das Säugegeschäft verzögert sie nicht. Superfecundation kommt gelegentlich vor und veranlaßt einen Abstand von 2–3 Tagen zwischen der Geburt der verschiedenen Bestandteile des Wurfes. Selten findet Ovulation während der Gravidität statt und ermöglicht dann Superfötation.

Nach **L. Loeb** (¹) erreichen bei *Cavia cobaya* ganz kleine Follikel, die nach einer Ovulation allein bestehen bleiben, ihre volle Größe in 8–10 Tagen und werden in einigen weiteren Tagen sprungreif: Minimalzeit zwischen aufeinanderfolgenden Ovulationen also 14–15 Tage. Nach dieser Zeit erfolgt ohne Anwesenheit eines Corpus luteum, auch bei isolierten Tieren, spontane Ovulation; Bestehenbleiben jenes verlängert die betreffende Periode auf 19–21 Tage. 6–8 Stunden nach der Copulation erfolgt die Ovulation, anderenfalls verzögert sie sich. Auch in der Schwangerschaft entwickeln sich reife Follikel; der eigentliche Grund für die Verzögerung der Ovulation ist, daß das C. luteum in der Schwangerschaft länger functioniert; es degeneriert erst in der 2. Hälfte dieser, daher kann nach dem Wurf sogleich eine Ovulation, mit oder ohne voraufgehende Copulation, erfolgen. Wird das C. l. exstirpiert, so tritt häufig schon während der Schwangerschaft eine neue Ovulation ein. Eine weitere Bedingung für den Eintritt der Ovulation ist in den sexuellen Erregungen der ♀ vermittelt durch gewisse Einflüsse der reifen Follikel auf das Centralnervensystem. — **L. Loeb** (²) unterscheidet am Ovarium von *Cavia* in der zwischen 2 Ovulationen liegenden Periode 2 Abschnitte: in den ersten 7 Tagen wachsen die kleinen Follikel heran, in weiteren 4–6 Tagen geht daneben die Degeneration eines Teiles der neuen Follikel einher. Bei etwa 10% der Tiere finden sich in der Rindenschicht der Ovarien junge Embryonalstadien (»achorionic vesicle with trophoblast, and plasmodia and syncytia penetrating into the neighboring tissues«), die nur parthenogenetisch in dort liegenden Follikeln entstanden sein können, vermutlich unter dem Einfluß der kurz nach einer Ovulation im Ovar eintretenden Veränderungen des Blutdruckes usw.; später gleichen diese Entwicklungsstadien einigermaßen Chorionepitheliomen.

Über die »Nephrophagocyten« von *Lepus* s. **Mercier** (²).

Read sucht indirekt, durch Wägung trächtiger *Cavia cobaya*-♀ in regelmäßigen Zwischenräumen, eine Kurve des Wachstums der Embryonen zu er-

halten. Ein Wachstumscyclus beginnt mit der Befruchtung und endet etwa 60 Tage später; ein anderer, kurze Zeit vor dem Ende des ersten beginnend, erstreckt sich noch über die Geburt hinaus; diese fällt, wie bei *Homo*, in die Ablaufszeit eines Cyclus, nicht in die Zeit, während welcher beide Zyklen sich überdecken. Daß die Embryonen von *C.* im Uterus einen 2. Cyclus beginnen, ist wahrscheinlich für den vorgerückten Zustand, in dem die Jungen geboren werden, von Bedeutung.

Pearl & Parshley stellen fest, daß bei *Bos* die Zahl männlicher Geburten verhältnismäßig wächst (um 10%), je später in der Östrus-Periode der Coitus stattfindet. Da bei der Kuh die Ovulation zu Anfang des Östrus eintritt, so ist es wahrscheinlich, daß das durchschnittliche Alter der spät in der Brunst befruchteten Eier etwas größer sein wird, als das der früh befruchteten. Das beobachtete Verhältnis der Geschlechter hängt also wohl mit der verschiedenen Frische bzw. Reife der Eier zur Zeit ihrer Befruchtung zusammen. Abschließend untersuchen die Verff. das Verhältnis der erblichen geschlechtsbestimmenden Faktoren zu den im Metabolismus des Eies gegebenen.

Nach **Lams**(2) hat die Oocyte von *Cavia* einen voluminösen, von einer Membran umgebenen Kern mit reticulär angeordnetem Chromatin. Dieses ordnet sich dann im Äquator der 1. Reifungsspindel in 8 Segmenten (Normalzahl der Chromosome 16); danach eliminiert die Oocyte die Hälfte der Kerne und eine geringe Plasmamasse als 1. Richtungskörper. Gleich darauf entsteht die 2. Reifungsspindel, doch findet die Abstoßung des 2. Richtungskörpers erst nach dem Eindringen des Spermiums statt; das Chromatin des Spermienkopfes (männlicher Vorkern) und der Oocyte (weiblicher Vorkern) ordnet sich im Äquator der 1. Furchungsspindel an und verteilt sich auf die 2 ersten Blastomeren, deren Vermehrung wie üblich durch Mitose vor sich geht. Die Form der Chromosome der 1. Reifungsspindel spricht für Längsteilung; in der 2. Reifungsteilung werden die Chromatinkörper wahrscheinlich quer geteilt. Die Reifung bei *C.* bewirkt außer der Entfernung einer geringen Dottermenge eine quantitative und qualitative Reduction (im Sinne Weismanns). Obgleich der Spermienschwanz ins Ei eindringt, nimmt er an der Befruchtung nicht teil, sondern geht in eine der beiden 1. Blastomeren über, die andere behält »rein weibliches« Plasma; doch bestehen microskopische Unterschiede zwischen beiden nicht; der Spermienschwanz erfährt eine, ihrer Bedeutung nach dunkle Längsspaltung. Für die Hypothese, daß die den Schwanz nicht enthaltende Blastomere den Trophoblast liefere, spricht nichts. Die Anwesenheit eines Spermasters in einigen Eiern während des Wachstums der Pronuclei, sowie die Anwesenheit des Schwanzes an einem Pole der 1. Furchungsspindel machen wahrscheinlich, daß mindestens eins der Zentren dieser vom Spermium eingeführt werde. Das Ooplasma schließt in allen Schichten granuläre Mitochondrien ein, ferner stark färbbare, von diesen chemisch differente spärliche und unregelmäßig verstreute runde Körperchen; endlich Fetttropfen verschiedener Größe. Letztere lassen eine den animalen Pol repräsentierende Zone von Bildungsdotter (»vitellus plastique«) frei; hier entstehen die Reifungsspindeln und werden die Polkörper ausgestoßen; sogleich nach der Entfernung des 2. breiten sich die Fetttropfen über diese Zone aus, die Vorkerne wandern zum entgegengesetzten Pol, der nun fettfrei wird, und wo die 1. Furchungsspindel entsteht. Diese Umkehr der Polarität ist eine Folge des Eindringens des Spermiums; im unbefruchteten Ei nimmt die degenerierende 2. Reifungsspindel, vom Bildungsdotter umgeben, das Zentrum ein. Die »Deutoplasmolyse« ist beträchtlicher bei großen als bei kleinen Eiern; sie dient wohl zur Entfernung überflüssigen Nährmaterials und ist eine Reminiscenz der phylogenetisch in Anpassung an die intrauterine Entwicklung erfolgten Ver-

minderung des letzteren. Es lassen sich 2 Kategorien von Eiern, fettreiche und fettarme, nicht unterscheiden; für die Geschlechtsbestimmung könne dieser Umstand daher kaum etwas bedeuten; jedenfalls sei auch dabei mit dem Einfluß des Spermiums zu rechnen.

Nach **Th. Baumeister** treten bei *Erinaceus europaeus* die Eier im 8 Zellenstadium in den Uterus ein; sie nehmen später statt der kugeligen ovale Form an, wobei der etwas dickere Pol der freien Uteruswand zugekehrt ist; die Richtungskörper schwinden etwa auf dem 16 Zellenstadium. Auf dem 18 Zellenstadium sind Unterschiede zwischen den zentralen und peripheren Blastomeren noch nicht, und selbst auf dem 24 Zellenstadium noch wenig ausgeprägt, und die Zurückführung der inneren und der äußeren Zellen auf je eine der 2 ersten Blastomeren ist nicht möglich. Die äußeren Zellen vermehren sich dann sehr rasch und legen sich an die Zona pellucida dicht an; durch Ansammlung von Flüssigkeit zwischen ihnen (dem Trophoblast) und dem inneren Zellhaufen entsteht dann wohl in normaler Weise die Keimblase. In dieser liegt die Gruppe der Entodermzellen zunächst völlig frei und ist nur durch zarte Fäden mit dem Trophoblast verbunden; sie grenzt sich frühzeitig durch die Membrana prima nach außen ab. Später, wenn sich das Entoderm an den Ectodermschild angelegt hat, unterscheiden sich die peripheren von den embryonalen Entodermzellen durch die Tinctionsweise und durch die Form der Kerne. Die Entypie der formativen Ectodermzellen vollzieht sich an dem dem Mesometrium gegenüberliegenden Pol der Keimblase; in der Mitte des Embryonalknotens erscheint dann ein einheitlicher Hohlraum: die bleibende Amnionhöhle; die Verbindung mit dem Trophoblast ist zunächst noch massiv, verdünnt sich aber später mit der Abflachung und Vergrößerung der Ectodermscheibe. Ein Blastoporus war nie mit Sicherheit nachzuweisen. Die Membrana prima enthält nie Zellen oder Kerne; sie wird später im Bereich des Primitivstreifens aufgelöst, erhält sich aber seitlich von diesem und in der vorderen Keimregion. Das Mesoderm dehnt sich anfangs vom Primitivstreifen aus zwischen der Membran und dem Schildrande seitwärts aus, später ebenso in den vorderen Bezirk; dabei liegt die Membran stets sehr dicht auf der dünnen Randzone des Mesoderms. Die 1. Ectodermverdickung, von der die Bildung des Primitivstreifens nach dem hinteren Ende der Area embryonalis zu fortschreitet, liegt fast zentral; das caudale Gebiet des Primitivstreifens bildet dann aber die Zone des energischsten Mesodermwachstums. Das Entoderm ist an der Bildung des Primitivstreifens nicht beteiligt, auch besteht keine Verwachsung der 3 Keimblätter im Primitivknoten. Das erste Mesoderm stammt allein vom Primitivstreifen, ist also ectodermalen Ursprunges; es bildet eine zusammenhängende Platte, von der sich allerdings einzelne Zellen ablösen. Vor dem Primitivknoten hat auch bei *E.* das Ectoderm keinen direkten Anteil an der Mesodermbildung; dieses dehnt sich aus der Primitivstreifenregion nach vorn aus. Einerseits wuchern die aus dem Boden der Primitivrinne entspringenden Mesodermflügel jederseits unter der Randzone des Embryonalschildes nach vorn; andererseits wächst der verdickte Primitivstreifen als Kopffortsatz nach vorn. Dieser ist scharf vom Ectoderm, weniger vom Entoderm abgesetzt, besonders an der Spitze; an dieser besteht auch zunächst keine Verbindung mit dem peripheren Mesoderm, also zeitweilig jederseits eine mesodermfreie Zone. Die Bildung einer »protochordalen Platte« im Entoderm konnte nicht beobachtet werden.

Zur Embryologie von *Erinaceus* und *Lepus* vergl. oben p 394 **A. Fischel**, über die Entwicklung des Dottersackes bei den Rodentia **Sobotta**.

Tsukaguchi findet die erste Mesodermbildung bei *Lepus* ähnlich wie bei *Capra* (12 Vert. 78); sie beginnt vor Auftreten des Primitivstreifens im caudalen

Bereich des Embryonalschildes, indem in bestimmten Ectodermverdickungen Zellen sich verlagern und sich lockern; bei der Bildung des Mesodermhofes beteiligen sie sich, aber nicht in hervorragendem Maße.

Woerdeman weist nach, daß bei Embryonen von *Sus scrofa* von 8,6 mm Nackensteißlänge und etwas älteren (Keibels N. T. 71 und 78) Kontinuität zwischen dem Chordagewebe und dem Epithel der Hypophysentasche besteht; letzteres ist an der Berührungsstelle (die bei jüngeren Embryonen der Spitze näher liegt als bei älteren) etwas verdickt. Bei *Talpa* ließ sich ein ähnlicher Zusammenhang noch nicht auffinden. Verf. kann nicht entscheiden, »ob die Wirbelsaite ein mächtiger Faktor in der Entwicklung des Hypophysendrüsenteiles sei oder gewesen sei, und falls sie noch eine Rolle spielt, ob letztere dann eine mechanische, eine histiogenetische oder eine andere sei«.

Zur Embryologie, insbesondere über Placenta der Affen, vergl. **Strahl**([1]).

Grosser([2]) beschreibt bei einem menschlichen Embryo von 670 μ Gesamtlänge, ausschließlich der 160 μ langen Cloakenmembran, einen Chordakanal von 200 μ Länge und 15 μ Durchmesser; außer der dorsalen und cranialen Ausmündung finden sich an demselben noch 2 ventrale Öffnungen. Sowohl vom Kopffortsatz, als vom Primitivstreifen scheint nur wenig Zellmaterial an das Mesoderm abgegeben zu werden. Letzteres ist vielfach nur eine einfache oder doppelte Lage von Zellen zwischen Ecto- und Entoderm; kleine unabhängig voneinander darin auftretende Hohlräume sind die Anlagen des embryonalen Cöloms. Die Blutinseln stehen zum Teil schon miteinander in Zusammenhang, auch erscheinen im Haftstiel und Chorion leere endothelial begrenzte Räume, doch besteht noch keine Circulation. Im Haftstiel findet sich eine von der Chorionoberfläche ausgehende trichterförmige Epitheleinsenkung und weiter ein solider Epithelstrang, beide degenerierende Reste eines Amnionganges. Ferner spannt sich quer durch das Magma des Eies ein 2,4 mm langer, an beiden Enden frei an der Chorionoberfläche bzw. in den intervillösen Räumen mündender »Choriongang«; er ist von durchaus lebenskräftigem Epithel ausgekleidet, hat aber mit der Embryonalanlage nichts zu tun. An einer einzigen Stelle des Haftstieles findet sich eine echte Blutinsel, ohne Verbindung mit denen des Dottersackes. Das Magma reticulare besteht aus Mucin und anderen Eiweißkörpern, enthält aber kein Fibrin und auch keine collagenen Fibrillen; es wird von einzelnen Mesodermsträngen durchzogen; freie Zellen fehlen. Das Magma junger Embryonen ist eine sehr reichlich entwickelte Intercellularsubstanz des Mesoderms, kann also nicht im Cölom liegen. Das extraembryonale Cölom beschränkt sich auf die unmittelbare Umgebung des Keimes und des Haftstieles; nachdem es schon sehr früh seine laterale Begrenzung verloren, geht es kontinuierlich in das Magma über; seine Ausdehnung ist aber auch etwas später noch an der Grenze zwischen der glatten Bekleidung des Haftstieles mit einer epithelartigen Lage und der unscharfen Begrenzung des Chorion gegen das Magma zu erkennen. Einer der Mesodermstränge geht vom distalen Pol des Dottersackes mit einigen Wendungen zum Chorion, in welches seine Fasern teilweise eintreten. Er enthält als Entodermderivate erkennbare Zellen, die stellenweise Cysten begrenzen; in der Wand einer dieser Cysten finden sich Blutinseln. Morphologisch könnte der Strang »den letzten Rest einer omphaloiden Placentation darstellen«.

Die Wanddicke der jungen Nabelblase von *Homo* wechselt nach **Branca** regional zwischen 12–245 μ; später treten an ihr dreierlei Reliefbildungen auf: Verdickungen des Bindegewebes, dann solche, die vom Dotterentoderm erzeugt werden; endlich solche, die durch den Gefäßverlauf bedingt sind. Das Epithel ist am Anfang und am Ende 1schichtig, in der »phase d'état« bleibt es so

nur über den großen Gefäßen, sonst ist es geschichtet. Die Zellen sind prismatisch oder pyramidenförmig, meist 1-, bisweilen 2kernig; das freie Ende ist von Schlußleisten umgeben, trägt stellenweise einen Bürstensaum oder Cilien. Das Plasma enthält polymorph basophile Differenzierungen; sie fehlen nur in sich teilenden und in degenerierenden Zellen. Nicht in allen Zellen kommen albuminoide Einschlüsse in Form von 3–4 Körnern vor. Das Wandepithel bildet dreierlei Wucherungen: solide und hohle Zapfen und Divertikel, die mit dem Hauptlumen der Nabelblase kommunizieren. Die 1- oder mehrkernigen 70 μ großen Riesenzellen haben mit der Blutbildung nichts zu tun. Mitosen kommen im Epithel (sowie im Bindegewebe und Gefäßendothel) während der ersten beiden Entwicklungsstadien vor. Das Bindegewebe ist zunächst reticulär, erst in der Rückbildungsperiode werden Bindegewebsfibrillen gebildet. Das Gefäßnetz entsteht sehr frühzeitig; die Gefäße, vom Bau der Capillaren, aber 7–85 μ dick, liegen meist in einer Ebene; während der Rückbildung nehmen sie an Weite und Zahl ab. Verf. betont das frühe Auftreten und zahlreiche Vorhandensein der Leucocyten. Das Epithel des noch offenen Nabelblasenstieles ist 1-, stellenweise mehrschichtig; Zapfen u. dergl. fehlen ihm. — Die Nabelblase hat zunächst eine dem embryonalen Darm gleichende Struktur; dann, nachdem sie gegen diesen abgeschlossen, resorbiert sie den in ihrer Höhlung enthaltenen flüssigen Dotter. Die functionelle Bedeutung der N. ist in den einzelnen Perioden ihres Daseins verschieden: zuerst die eines blutbildenden, dann die eines nutritiven Organes; indem endlich Epithel, Gefäße usw. degenerieren, »sinkt sie sehr schnell zum Rang eines repräsentativen Organes herab«. — Hierher **Debeyre.**

Acconci(2) behandelt die in die Maschen des fibrillären Reticulums der Chorionzotten bei *Homo* eingelagerten Zellen; sie erscheinen in der 3.–4. Schwangerschaftswoche, sind am reichsten im 4. und verschwinden in den beiden letzten Monaten. Sie sind rundlich, haben 10–20 μ, ja bis 36 μ im Durchmesser; sie liegen vorzugsweise in der Nähe von Gefäßen, doch nie in solchen. Das Plasma ist bald fein granulär, bald alveolär; die Granula sind besonders groß und zahlreich in den Zellen mit excentrischem Kern, schwinden dagegen in den stark vacuolisierten Zellen: nicht sehr reichlich lassen sich Lipoidgranula und Osmiumsäure reduzierende Einschlüsse nachweisen. Eine kleinere Art von interstitiellen Zellen ist durch Anhäufung mit Osmiumsäure schwärzbarer Körner um den Kern und durch Granula, die sich nach Mann deutlich violett färben, ausgezeichnet. Der Kern wird in den vacuolenreichen Zellen meist chromatinarm und kann sich sogar fragmentieren; mehrfach wurden Mitosen beobachtet. — Die syncytiale Schicht hat dieselben Plasmabestandteile. Die »lipoiden interstitiellen Zellen der Placenta« sind mesenchymatischen Ursprunges und üben wohl eine innere Secretion, analog den interstitiellen Hodenzellen usw. aus. Die Placenta hat im Beginn der Gravidität eine mehr protektive, erst später eine mehr nutritive Aufgabe; daraus erklärt sich das Vorhandensein des hohen, lebhaft tätigen, besonders an Lipoiden reichen Syncytiums und der interstitiellen Zellen dort, ihre Verkümmerung in der 2. Periode. — Hierher **Jägerroos.**

Zur Embryologie von *Homo* s. ferner **Magnan & Sellet** und **Wallin.**



II. Organogenie und Anatomie.

A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Zoologie: Fische **Možejko** (2) und **Rauther,** Reptilien **Tornier** (1), Säugetiere **Kükenthal** (1).

Paläozoologie: Stegocephalen **Huene** (6), Reptilien **Tornier** (2), Säugetiere **Abel** (1).

B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: M. Rauther.)

Goodrich (2) nimmt zunächst Bezug auf die Tatsache, daß die Vorder- und Hintergliedmaßen einen sehr verschiedenen Platz in der Segmentreihe einnehmen und einer wechselnden Segmentzahl entsprechen können. Dies Verhalten kann weder aus der Einschiebung oder dem Ausfall von Segmenten, noch aus einer reicheren oder geringeren Aufteilung bestimmter Regionen in Segmente und nur in gewissen Fällen (kehlständige Bauchflossen bei Teleosteern usw.) durch eine Verschiebung der fertigen Extremität erklärt werden; vielmehr handelt es sich um Wanderungen, bei denen der Ursprung der Gliedmaße (phylogenetisch) bald auf weiter vorn oder hinten gelegene Segmente verlagert, bald auf eine größere Zahl solcher ausgedehnt oder auf eine geringere beschränkt wird. Homologie zweier Organe ist also von ihrer Stelle in der Segmentreihe und der Zahl der an ihrer Bildung beteiligten Segmente ganz unabhängig; Verschiedenheit in allen diesen Punkten schließt nicht aus, daß es sich bei den betr. Tieren um das gleiche, d. h. von einem gemeinsamen Vorfahren ererbte Organ handelt. Die Verlagerung des Vermögens zur Erzeugung eines bestimmten Organes von einem Segment auf ein anderes beruht vielleicht auf einer Neuordnung organbildender Substanzen auf sehr frühen Entwicklungsstadien, die durch einen Komplex von den Bedürfnissen des Individuums als Ganzen untergeordneten Reizen reguliert wird. Die Condyli occipitales der Amphibien und Amnioten sind homolog, gleichviel in welchem Segment sie sich entwickeln. »Im Laufe der Entwicklung ist die Function der Condylusbildung, die ursprünglich dem Segment n der (postotischen) Reihe zukam, auf die Segmente $n + 7$ oder $n - 7$ verlagert worden. Die Verlagerung der Nerven und anderen Teile mag die der Condyli begleitet haben oder nicht.«

Woodland (1) verwirft die zwischen dem subocularen Bogen, den Zungenknorpeln usw. der Cyclostomen und Teilen des Visceralskeletes der Gnathostomen aufgestellten Homologien. Auch die gleiche Innervation der Zungenknorpel- und der Mandibelmuskeln stützt nicht die Vergleichung der betr. Knorpelteile; in der Embryogenese der Muskeln des Zungenknorpels (»piston-cartilage«) weist nichts auf eine frühere Verbindung mit dem Cranium und eine Action als Kaumuskeln hin. Die Ausdehnung der Rumpfmyotome auf den Kopf ist mit dem Bestehen eines dem der Gnathostomen entsprechenden Kiemen- und Kieferskeletes nicht zu vereinigen; nun erweist sich aber jene durch Genese und Innervation bei den Myxinoiden als primitiver Zustand; bei den Petromyzonten sind die über den Kopf sich erstreckenden Muskeln sekundäre ventrale Fortsetzungen postbranchialer Myotome und gleichen insofern und in ihrer Innervation durch Hypoglossusfasern der wahren Zungenmuskulatur der Gnathostomen, nicht aber in ihrer mehr lateralen (statt medio-ventralen) Lage; letztere deutet aber wieder darauf hin, daß ein umfangreicherer Kiemen- und Kieferapparat, wie bei Gnathostomen, vordem nicht bestanden hat. Sollten die

Cyclostomen echte Kiefer besessen haben, so müßten bei ihnen auch Rest echter Kiemenbögen nachzuweisen sein; der Kiemenkorb von *Petromyzon* is aber dem Branchialskelet der Fische sicher nicht homolog; wenn also die Vorfahren der Cycl. Kiefer hatten, so waren es allenfalls »cirrhostomial structures« nicht die vordersten Visceralbögen der Fische. Auch wo bei Fischen ein Saugmaul ausgebildet ist (Loricariiden, *Gyrinochirus*), sind die Kiefer nicht geschwunden. Verf. stellt dann eine Reihe von Argumenten für den primitiven Charakter der Cycl. zusammen. — Der II. Teil der Abhandlung bringt eine specielle Schilderung des Skeletes, der Muskeln und oberflächlichen Nerven des Kopfes von *Geotria australis* und von *Mordacia mordax*.

Backman behandelt sehr eingehend Skelet, Muskulatur, Nerven, Arterien und Venen der Bauchflosse der Batoidei, insbesondere von *Raja radiata clavata* und *batis*. Gewisse Variationen des Skeletes deuten darauf hin, daß die B. einst eine größere rostrale und caudale Ausdehnung hatte und in Reduction begriffen ist; ein dem Befund bei *Pleuracanthus* entsprechendes früheres Stadium ist aus vergleichend-anatomischen Gründen anzunehmen; davon sind sowohl die verschiedenen Formen der weiblichen B., als auch die männliche mit dem Mixipterygium abzuleiten. Die B. der Rajidae ist nicht auf eine biseriale Form, wie die von *Ceratodus*, zurückführbar; vielmehr ist auch diese von einem ähnlichen Zustand wie bei *P.* herzuleiten, und zwar allein aus dem caudalen Teil der Flosse, der andererseits bei den Selachiern das Mixipterygium liefert. Aber auch der Flossentyp von *P.* ist nicht ursprünglich, eher der der Cladoselachidae. Zu allererst bestand die B. wohl aus einem ganz symmetrischen länglichen Hautsaum, durch Knorpelstäbchen gestützt, die vorn und hinten kürzer wurden und aus der senkrechten mehr in eine rostrade bzw. caudade Richtung sich neigten. Die Basalenden dieser Knorpelradien wurden dann abgegliedert, und durch Concrescenz der größeren mittleren von ihnen entstand das Basale des Mesopterygiums bzw. der einwärts wachsende Beckengürtel, aus den Basalenden der caudaleren das Basale des Metapterygiums, aus denen der rostraleren das Basale des Propterygiums. Durch Reduction des propterygialen Teiles, Verstärkung des letzten (oder vorletzten) Strahles und das Auftreten (sekundärer) Radien an dessen lateraler Seite entstand hieraus die Flossenform von *P.* Die Myologie liefert weitere Belege für die im rostralen Teil der B. erfolgte Reduction, einerseits in einer bedeutenden Konzentration von Radialmuskeln ähnlichen Fascikeln auf dem Propterygium und den nächstliegenden Radien, andererseits in einem rudimentären Muskel rostral vom Propterygium; die Bewahrung bzw. bei den Rajiden Fortbildung dieser Muskulatur hängt mit der Ausbildung dieses Flossenteiles zum »Lauffinger« zusammen. Die bei den Squaliden selbständigen Mm. depressor pterygii, d. propterygii und radiales der Flossenscheibe sind bei den Rajiden zu einem radial segmentierten Muskel vereinigt; am Propterygium aber ist ein ganz selbständiger Abductor ausgebildet, auch sind peripher die Mm. adductor und depressor pterygii voneinander getrennt; der hohen Ausbildung des Propterygiums entsprechen ferner ein selbständiger als Abductor desselben wirkender Protractor pterygii, ein Flexor und ein Extensor propterygii. Der im übrigen an einen ontogenetisch »unentwickelten« Zustand erinnernde Befund der Bauchflossenmuskulatur könnte auch phylogenetisch primitive Zustände widerspiegeln. Die Ansicht, daß das Mixipterygium der umgewandelte caudale Teil der Flosse sei, wird auch durch die Myologie gestützt; es scheint erwiesen, »daß die eigentlichen Basalradien mit ihren Muskeln mit der werdenden Genitalstammradie in Beziehung traten, um den Genitalanhang zu bilden«. Die Functionen der einzelnen Flossenmuskeln bestimmte Verf. vermittelst elektrischer Reizung. — Bezüglich der descriptiven Ausfüh-

rungen über die Bauchflossennerven muß auf das Original verwiesen werden; auch hier unterstützen physiologische Versuche die aus den anatomischen Feststellungen gezogenen Schlüsse; abschließend legt Verf. seine Ansichten über den primitiven Charakter der Nerventeilung und der Functionsweise der B. bei den Rochen dar. — Der propterygiale Teil der B. besitzt mächtige selbständige Arterien, was teils durch die besondere Entwicklung der Muskulatur dort selbst, teils durch eine früher bedeutendere Ausdehnung dieses Gebietes erklärlich wird. Für die Ausbildung der A. postzonalis scheint beim ♀ »kein physiologischer Grund« vorzuliegen, zumal abnormerweise die ganze Flosse vom Stamm der A. metapterygiales aus versorgt werden kann; das Vorhandensein jenes Gefäßes wird aber aus der einst größeren Ausdehnung seines Gebietes und dessen physiologischer Selbständigkeit verständlich. Der Verlauf von 3 Zweigen der A. postzonalis längs dem Mixipterygium deutet wohl darauf, daß in dasselbe 3 Radien der Flossenscheibe eingegangen sind. Zu ähnlichen Ergebnissen führt die Verfolgung der Venen. Wie die Skeletteile, Muskeln und besonders die Nerven, so lassen auch die Gefäße der Flossenscheibe deren metameren Bau durch ihre Verteilung deutlich hervortreten, lehren aber andererseits ebenfalls, daß diese Metamerie im rostralen und caudalen Bezirk »verwischt worden ist«.

H. Smith(1) beschreibt kurz *Pentanchus* n. *profundicolus* n., eine Tiefenform aus der Mindanao-See, die eine zwischen den Hexanchidae und Chlamydoselachidae vermittelnde neue Familie der Notidani repräsentiert, gekennzeichnet durch gestreckten Körper mit fast geradem Schwanz, lange flache Schnauze mit unterständigem Mund, ähnliche Zähne in beiden Kiefern, große Brust- und vor der Körpermitte entspringende Bauchflossen, eine kleine stachellose Rücken-, lange Schwanz- und Afterflosse, kleine Spritzlöcher und 5 Kiemenspalten, von denen die 3 hintersten über der Brustflossenbasis liegen.

Über *Grimaldichthys* s. **Roule**(2).

Regan(6) beschreibt *Phallostethus* n. *dunckeri* n., einen Cyprinodonten, dessen wichtigste Eigentümlichkeit in der Verlagerung der Geschlechtsöffnung, sowie des Afters und der Harnröhrenmündung auf einen muskulösen kehlständigen Anhang (»Priapium«) beim ♂ besteht. Letzterer, vermutlich ein Begattungsorgan, ist der Länge nach durch einen Knochenstab (Pelvis) gestützt, der vorn einen einfachen gekrümmten, hinten einen gezähnten, in der Reihe nach vorn umgelegten Stachel (wie jener vermutlich ein modifizierter Bauchflossenstrahl) trägt. Von dem unpaaren Hoden geht ein reich aufgeknäueltes, drüsiges Vas deferens aus, das dann in das Priapium eintritt, einen sehr muskulösen Endabschnitt bildet und an der Basis des hinteren Stachels mündet. Das Ovarium ist unpaar, öffnet sich mit äußerst kurzem Oviduct dicht hinter dem weit nach vorn verschobenen After nach außen; über Viviparität ist nichts bekannt. Verf. macht einige orientierende Bemerkungen über die übrige Anatomie von *Ph.*

Norris(1) findet bei *Siren lacertina* an der von Parker bezeichneten Stelle oft eine kleine, rechts und links oft ungleiche Ossifikation: wahrscheinlich ein rudimentärer Oberkiefer. Am Unterkiefer tritt ein hauptsächlich durch Verschmelzung der Zahnbasen gebildetes Spleniale auf. — 2 dem levator und retractor bulbi bei *Amphiuma* entsprechende Muskeln sind auch bei *S. l.* vorhanden, werden aber besser als retractor und levator antorbitalis bezeichnet. — Vom gemeinsamen Stamm der rami palatinus und alveolaris facialis geht nach hinten der dünne ramus pal. posterior (Wilder) ab, der neben marklosen auch einige markhaltige Fasern führt. Letztere gehen meist in einen Zweig über, der an einem kleinen Muskel endet, welcher auf der Fascie zwischen Quadratknorpel und seitlichem Parasphenoidrand entspringt und am oberen Rand des Ceratohyale inseriert. Motorische Fasern in dem genannten Palatinusast sind

so unwahrscheinlich, daß Verf. »wenig mehr als die bloße Feststellung der Tatsache wagt«. Der Muskel selbst variiert, als rudimentäres Organ, sehr; er scheint sich nur noch bei Anurenlarven, nicht bei anderen Urodelen zu finden.

Brandt trägt Angaben über die durch ungleiches Wachstum der Körperhälften bedingten Krümmungen der Amniotenembryonen, besonders die Seitenkrümmung des Vogelembryo, zusammen; den Anamniern scheinen sie fremd zu sein, stellen also vermutlich eine »Anpassungserscheinung des Prosauropsidenembryo für die Zeit seines Aufenthaltes im Ei« dar. Die rechte konvexe Körperhälfte überwiegt quantitativ die konkave linke; diese embryonale Asymmetrie »kann durch späteres gleichmäßigeres Wachstum der Körperhälften nie ganz ausgeglichen werden und wird beim Menschen im Laufe des Lebens durch ungleiche Arbeitsteilung an den oberen Extremitäten noch verstärkt«. Die Linkshändigkeit braucht nicht auf die sehr seltene »Rechtskonkavität« des Embryo bzw. Inversio viscerum (Dareste) zurückgeführt zu werden: es genügt eine gewisse Verstärkung der normal später eintretenden Krümmung des Kopfes nach rechts, um die naheliegenden Anlagen der Brustextremitäten in einem dem vorhergehenden entgegengesetzten Sinne zu beeinflussen und so verschiedene Grade von Gleich- nnd Linkshändigkeit zu erzeugen. Die Hinterextremitäten, in deren Ursprungsregion die Linkskrümmung verstreicht und in die rechtskonkave Schwanzkrümmung übergeht, sind meist wenig an Größe verschieden; geringe Verschiebung des Wendepunktes der entgegengesetzten Krümmungen aber muß Gleich- oder Linksbeinigkeit zur Folge haben; auch die Erklärung der gekreuzten Asymmetrie ist auf diesem Wege nicht schwer.

Zur Morphologie der Kopfregion der Amnioten vergl. **Fleischmann**([1],[2]).

Kühne stellt zunächst Variationen in der Regionenbildung der Wirbelsäule in bezug auf den Numerus der dabei beteiligten Wirbel bei *Lacerta viridis* fest. Gehören die letzten langen Rippen dem 21. Wirbel an, so war meist der 28., gehören jene zum 22., so war der 29. der 1. Sacralwirbel; vordere und hintere Grenze der Lumbaleinschnürung verschieben sich also gleichsinnig. Der 1. untere Bogen sitzt am 33., 34. oder 35. Wirbel, je nachdem ob der 29., 30. oder 31. der letzte Sacralwirbel ist; auch Beobachtungen aus anderen Wirbeltierklassen lehren, daß für die Einhaltung eines bestimmten Abstandes zwischen Sacrum und unteren Bögen »eine innere Notwendigkeit besteht«. — Am Plexus brachialis beteiligen sich meist die Nerven 6–9 (71 %), seltener 5–9 (20 %) oder 6–10 (9 %); vordere und hintere Grenze des Plexus, sowie die Lage des stärksten Nerven verschieben sich gleichsinnig. Der P. lumbosacralis wurde in 64 % der Fälle von 5, in 35 % von 6, ganz selten (1 %) von 7 Wurzeln gebildet; auch hier wieder verschiebt sich der Plexus als Ganzes von Nerv 24 bzw. 25–30 bis 27–31 bzw. 32; diese Verschiebung betrifft auch den Schwerpunkt, der durch eine oder 2 benachbarte Wurzeln dargestellt wird; nur einmal wurden die beiden stärksten durch einen dünneren Nerven getrennt; meist ist der 1. Präsacralnerv, bei proximaler Lage des Sacrums häufig auch der Sacralnerv die stärkste Plexuswurzel. P. brachialis und lumbo-sacralis zeigen die Tendenz, sich in der gleichen Richtung zu verschieben: proximale bzw. distale Lage des ersteren bedingt die entsprechende des letzteren, der hinteren Thoraxgrenze und des Sacrum. Verf. erörtert dann in ähnlicher Weise die Verhältnisse bei *L. agilis*. — Die Variationen der Extremitätenplexus hängen mit Verlagerungen der Gliedmaßen zusammen. Eine bei *L. vivipara* embryonal am 3. Halswirbel angelegte, dann sich zurückbildende freie Rippe weist noch auf den Prozeß der Halsbildung hin; danach ist eine Wanderung der Vorderextremität distalwärts anzunehmen, obwohl die Hals-Thoraxgrenze keine Variationen aufweist; die Hinterextremitäten wandern nach vorn, den vorderen ent-

gegen, wobei successive weiter proximal gelegene Spinalnerven in den Plexus eintreten (im Sinne Rosenbergs).

J. Thompson äußert Vermutungen über den Ursprung der Luftröhrenlungen bei den Hydrophidae, Acrochordinae und Viperidae, bringt anatomische Notizen über *Xenopeltis unicolor*, *Cyclocorus lineatus*, *Chrysopelea ornata*, *Crotalus confluentus* und schildert endlich das Begattungsorgan von *Polyodontophis bivittatus*, *Hebius* n. (*Tropidonotus*) *vibakari*, *Heliops angulatus*, *Cyclocorus lineatus* und *Spilotes pullatus*.

Ogushi(2) schildert zunächst Bau und Verteilung der Pharyngealzotten bei *Trionyx japonicus*; sie sind teils einfach, teils mit sekundären Zotten (bis über 80) besetzt; sie enthalten eine axiale Arterie, die dicht unter der Basalmembran sich in ein Capillarnetz auflöst, aus dem an der Zottenwurzel einige Venen hervorgehen; der Blutreichtum der Zotten spricht für ihre respiratorische Function; ihre Oberfläche ist allerdings mit 3schichtigem Cylinderepithel bekleidet, dessen äußerste Schicht meist aus Becherzellen besteht. Ein Capillarnetz breitet sich ferner unter der Epidermis aus, und endlich dringen Capillarschlingen ohne Bindegewebshülle tief in das Riechepithel ein, auch dieses dient also zur Respiration; es scheint bei den untergetauchten *T.* ein beständiger Wasserwechsel in der Mund- und Nasenhöhle stattzufinden. — In der Volarhaut wurden ein Tastkörperchen und freie Nervenendigungen gefunden. — Verf. beschreibt ferner das Epithel der Ductuli efferentes, des Nebenhodens und des Samenleiters mit Rücksicht auf die in ihnen sich abspielenden Secretionsvorgänge.

P. Mitchell(1) findet bei *Balaeniceps rex* die Daunen gleichmäßig über die Pterylen und Apterien verteilt, wie bei Steganopoden und *Ciconia*; die Konturfedern haben einen kleinen Afterschaft. Der Hals ist ganz befiedert, ohne seitliche Apterien. Puderdunen sind jederseits an einem ovalen Bezirk vorhanden; für die Verwandtschaft von *B.* mit *Ardea* können sie nicht geltend gemacht werden, da sie bei diesen in 4–6 Anhäufungen, außerdem auch bei vielen anderen Vögeln vorkommen. Im ganzen ähnelt die Befiederung von *B.* mehr *C.* als *A.* Die Hinterzehe ist nach hinten gewendet, aber in jeder Richtung beweglich; jede Spur von Schwimmhaut fehlt. Am hornigen Oberschnabel ist der Prämaxillarteil, wie bei *Scopus*, abgeteilt: der Rand des Unterschnabels ist fein gezähnt. Am Syrinx fehlt jede Spur von »intrinsic muscles«, wie bei *C.* Es ist nur die rechte A. carotis vorhanden. Die Zunge ist rudimentär. Der Magen ist nicht in einen drüsigen Vor- und einen Muskelmagen gesondert; am Hinterende ist eine engere rundliche Pyloruskammer abgesetzt. Der Pylorus ist überaus eng, wodurch der Übertritt von Fischknochen, vielleicht auch von Parasiten, ins Duodenum verhindert wird; die Nahrung besteht aus Fischen, Fröschen und kleinen Säugern. Der Charakter des Darmkanales entspricht dem der Pelargomorphinen-Legion und schließt sich mehr dem der Ardeina als dem der Ciconina an; es ist nur 1 Cäcum vorhanden. Das Coprodäum ist durch eine dünne Querfalte vom Urodäum getrennt, ebenso dieses vom Proctodäum; letzteres zeigt am äußeren Rand jederseits 4–5 drüsige Gruben, median die längliche Öffnung der Bursa fabricii; ein Penis fehlt; die Samenleiter münden ohne Papillen etwas weiter hinten und seitlich als die Ureteren ins Urodäum. Die Muskulatur läßt *B.* als Verwandten von *S.*, *A.* und *C.* erscheinen. Osteologisch schließt sich *B.* ebenfalls an *S.*, *A.* und *C.* an; an letztere im besonderen hinsichtlich des großen Procoracoid und des glatten Randes des postacetabularen Ileums; mit *Tantalus* stimmt er im Bau des Occipitalcondylus, der Paroccipitalfortsätze und des Basisphenoid überein. Mit *S.* und den *A.* hat *B.* die Proportionen des Pelvis und den komplexen Hypotarsus

gemein. *B.* ist der Vertreter einer den Ciconina und Ardeina gleichwertigen Gruppe. — Über Anatomie der Vögel s. auch **H. Clark**(1).

Nach **G. Allen** ist *Zaglossus* ein selbständiges Genus und gegenüber *Tachyglossus* (*Echidna*) hauptsächlich gekennzeichnet durch bedeutende Länge und Depression der Schnauze, sowie stärkere Entwicklung der Zunge und der Speicheldrüsen, durch den Besitz von gewöhnlich nur 3 functionierenden Zehen mit entsprechenden Modifikationen der Muskulatur, durch die Gestalt des distalen Humerusendes, mit einer breiten abgerundeten inneren Tuberosität und einer flacheren Aushöhlung auf der entalen Seite der Gelenkfläche; endlich durch solidere Stacheln mit engem Lumen. Wahrscheinlich gibt es nur eine *Z. bruijni*; die ausgestorbene *E. oweni* von N.-S.-Wales ist aber nach der Form ihres Humerus wohl auch zu *Z.* zu rechnen. *Z.* ist »höher specialisiert« als *T.* Infolge der Reduction der functionierenden Finger sendet der M. flexor profundus digitorum Sehnen nur zum 2., 3. und 4. Finger; ein augenscheinlich den abductor digiti quinti repräsentierender Muskel ist vorhanden, fehlt aber bei *T.*; an der Hinterextremität kommen *Z.* ein abductor longus und ein kleiner flexor longus hallucis zum Unterschied von *T.* zu. In 6 Fällen fanden sich Rückschläge auf den 5zehigen Zustand von *T.* Die Vertebralformel weist bei *Z.* und *T.* beträchtliche individuelle Variationen auf. Am jugendlichen Schädel von *Z.* tritt ein kleines medianes Interfrontale hinten zwischen den Frontalia auf; die Nasalia werden von den äußeren Nasenöffnungen durch die Vereinigung der Prämaxillaria vor ihnen geschieden. Der Jochbogen wird hauptsächlich von dem enorm ausgedehnten Jugale gebildet; das Squamosum wird von diesem überdeckt und bildet wie gewöhnlich einen Teil der Schädelkapsel; der Schläfenkanal der Monotremen entspricht der durch die dorsale Ausbreitung des Jochbeines weithin überdeckten Schläfengrube; eine ventrale Ausbreitung des Jugale begrenzt die Kiefergelenkhöhle. Gallenblase und Pancreas münden durch einen gemeinsamen Gang in den Darm.

Anatomische Notizen über *Delphinus* s. bei **Magnan**(5).

Klatt(1) untersucht, »ob die Dimensionen und sonstigen Merkmale des Schädels bei verschieden großen Tieren der gleichen Art relativ dieselben bleiben, oder ob durch derartige Unterschiede in der absoluten Größe an und für sich bestimmte Veränderungen dieser Merkmale hervorgerufen werden, und welchen allgemeinen Gesetzen diese Veränderungen gehorchen«. Die Retention jugendlicher Charaktere ist »für den Morphologen ein innerhalb enger Grenzen möglicher, wenn auch überflüssiger ..., für eine physiologische Betrachtungsweise ein direkt unmöglicher Begriff«; Ähnlichkeit zwischen jugendlichen und Zwergformen rührt daher, daß bei beiden die geringe Größe gewisse Functionen »auf annähernd gleichem Niveau« hält. — Beim Hundeschädel beträgt das Hirnvolumen 60–125 ccm. Die einzelnen Maße am Hirnschädel weichen auch bei Hunden größter und kleinster Rassen nur wenig voneinander ab. Die Hirnlänge ist weniger vom Hirnvolumen, als, gleich der Basilarlänge, vom Bewegungsapparat abhängig. Kleine Schädel erscheinen stets relativ breiter als große; die Bildung der Sinus und des Scheitelkammes bei letzteren erklärt sich aus der Notwendigkeit relativ mächtigerer Muskulatur bei wachsender Körpermasse und der relativ geringeren Oberfläche; demselben Gesetz folgen die Occipitalkämme. Die Nasenhöhe bleibt auch bei den extremsten Schädeln relativ dieselbe, dagegen sind die hinteren Schädelhöhen von der Hirngröße abhängig; infolgedessen steigt die Profillinie kleiner Schädel steiler an als die größerer. Das unverhältnismäßige Wachstum des Gehirns beim kleineren Tier modifiziert die Stellung der Orbita und die Länge der Nasalia, sowie indirekt (infolge der Annäherung der Zahnreihe des Oberkiefers an das Kiefergelenk,

welcher die unteren Zähne entsprechen müssen) die Gestalt des Unterkiefers. Nach dem »Prinzip« der physiologischen Betrachtung der osteologischen Unterschiede großer und kleiner Tiere (Bergmann, Hensel und Leche) reduzieren sich die Unterschiede von *Canis palustris* und *C. matris optimae* Jeitteles auf nichts als die bedeutendere Größe des letzteren. Auch die vermeintlichen Besonderheiten des *C. fam. intermedius* Woldrich lassen sich zumeist ohne weiteres durch das Größenmoment erklären. Die Unterscheidung occidentaler und orientaler Pferderassen stützt sich allein noch (Nathusius) auf gewisse Schädeldimensionen, deren Differenz sich wiederum aus dem Größenverhältnis begreifen läßt. Ähnlich verhält es sich mit der Herkunft der Schweine- und Rinderrassen. Verf. gibt endlich Ratschläge, wie zu einer »kausal-physiologischen« Definition des Rassenbegriffes zu gelangen sei. — Über Rassenmorphologie s. auch **E. Fischer** (3,4).

Zur Anatomie von *Homo* vergl. **Brodersen** (1,2) und **Strecker.**

Über die Form des Nasenrückens (»nasal bridge«) bei anthropomorphen Affen und *Homo* s. **Ryley, Bell & Pearson.**

Péterfi (2) weist durch elective Färbungen nach, daß der Zusammenhang von Muskel- und Sehnenfibrillen nur scheinbar ist. Die Muskelfaserenden sind durch ein ununterbrochenes Sarcolemm begrenzt; dies besteht aus einer Hyalinmembran und einem Netze feinerer und dickerer Bindegewebsfibrillen: aus diesen entspringen die Sehnenfibrillen. — Hierher **O. Schultze** (1,2).

Kolster schildert netzartige, den Kern umgebende oder ihm anliegende Formationen aus den Zellen der Fundus- und Pylorusdrüsen, des Pancreas, der Thyreoidea, des Magenepithels, der Trachea, Epididymis usw., streift auch ihre Genese in den Knorpel- und den Deciduazellen. Sie sind weder Trophospongien noch Mitochondrien, sondern als ein »chemisch differenter Teil der Protoplasmabälkchen« zu deuten.

Hierher **Duesberg** (1), **Perroncito** (1,2), **A. Weber** (2); vergl. auch oben p 380 **A. Weber** (4).

Luna (9) findet in den Vornierenkanälchen von *Bufo vulgaris* stäbchenförmige Plastosomen, vornehmlich an der Basis der Zellen; mit fortschreitender Degeneration dieser zerfallen die Stäbchen in Granula, die sich in verschiedener Form neben dem Kern oder um diesen herum anhäufen; ihr vollständiges Verschwinden fällt mit dem Zellentode zusammen.

Über das Imbibitionswasser der Gewebe s. **Mayer & Schaeffer** (2). Über die Rolle des Bindegewebes bei der Follikelatresie s. **Loyez.** — Hierher auch **Rocchi.**

Trotter zerlegt Nordamerika in folgende Faunengebiete: I. Die subarktische Fauna; sie zerfällt in den Tundra- (oder »Barren Ground«-)Typus und den Baumgrenzentypus und ist ein Überrest der einst weit verbreiteten Fauna der letzten Glazialperiode. II. Die atlantische Waldfauna, gegliedert in den Koniferenwaldtypus (= Borealzone oder kanadische Fauna autt.) und den Laubwaldtypus (= Übergangszone oder alleghannische Fauna autt.); das Reptilienleben ist in seinem nördlichen Vordringen mehr auf letzteren beschränkt, obwohl *Eutainia* und *Liopeltis* noch zu ersterem zu rechnen sind; im allgemeinen sind beide Untergebiete nicht sehr scharf getrennt. III. Die Fauna der Küstenebene (= »Austral Zone« Merriams) mit 3 Unterabteilungen, dem Waldtypus des Alluviallandes, der eines der bedeutendsten postglazialen Ausbreitungsgebiete der Reptilien ist und einige sehr charakteristische Säuger (*Lepus aquaticus*, *L. palustris*, *Neotoma*, *Sigmodon*) aufweist; dem Marschlandtypus und dem »Pine Barren«-Typus. Gerade die Küstenebene zeigt eine sehr enge Wechselbeziehung zwischen Tierwelt und Vegetation und lehrt, daß die Ausbreitung jener nicht allein durch klimatische Faktoren bestimmt wird.

IV. Die Graslandfauna, teils als Prärie-, teils als Steppentypus ausgebildet; durch die Kultivierung des Landes ist das Verhältnis von Wald und offenem Land vielfach verschoben, und dies hat auch Veränderungen der ursprünglichen Tierverteilung nach sich gezogen. Eine quer über den Kontinent gehende einheitliche »Austral Zone« besteht nicht, vielmehr ist für den Westen südlich vom Koniferengebiet eine besondere (V.) Plateaufauna, gegliedert in die Typen der Kaktuswüste und des Waldgebirges, charakteristisch. — Hierher auch **Arldt**([1],[2]).

Über prähistorische Wirbeltierfunde s. **Giffen.**

Hennig([1]) stellt die neueren Fossilfunde von Fischen in Süd- und Mittelafrika zusammen, erörtert ihre Altersbestimmung und insbesondere den marinen oder kontinentalen Charakter der sie bergenden Ablagerungen; die bisherigen Befunde weisen darauf hin, daß im Mesozoicum und Tertiär große dem gegenwärtigen Kontinent entsprechende Gebiete von einer marinen Fauna besiedelt waren.

Hierher **Broom**([9]), **Cockerell**([1]), **Eastman**([2]), **Hussakoff**([1]), **Leriche, Moodie**([2]) und **Stromer.** Über einen devonischen Dipnoer (*Palaedaphus abeli* n.) s. **Dollo**([2]).

Von den 1015 von der Siboga-Expedition gesammelten Fischen sind nach **M. Weber**([2]) 240 für den indo-australischen Archipel, 131 überhaupt neu. Ein besonders reiches Wohngebiet bilden die Korallenriffe; ein Teil der hier gefundenen Fische aber zieht sich bei Ebbe von ihnen zurück, andere (Muraeniden und kleinere Fische) überdauern auch den tiefen Wasserstand in Pfützen und unter Korallenblöcken. Eine zwischen dem Riff und dem Sandstrand entlangführende kanalartige Vertiefung, die auch bei Ebbe Wasser führt, enthält zwischen den hier wuchernden Phanerogamen Syngnathiden, auf dem sandigen Boden Platycephaliden, Callionymiden, Gobiiden u. a.; zu den eigentlichen Riffbewohnern zählen besonders Labridae, Scaridae, Chaetodontidae, Amphacanthidae, Muraenidae, Scorpaenidae, Pomacentridae, Acanthuridae, einige *Plesiops*, *Epinephelus*, *Lutjanus*, *Cirrhites*, *Salarias*, sowie Gobiidae. Zahlreiche kleine und träge Fische finden auf den Lithothamnionbänken Schlupfwinkel; von ihnen gleichen einige (*Callionymus cooki*, *Antennarius hispidus*, *Pegasus*, mehrere Scorpaeniden) auch in der Färbung diesem Substrat. Von 97 erbeuteten Tiefseefischen sind 39 neu; von den übrigen sind 39 nur aus dem tropischen Indischen Ozean, 6 aus dem ganzen indopazifischen Gebiet, 12 auch aus dem Atlantik bekannt. Verf. erörtert dann die weitgehende Abgeschlossenheit der einzelnen Tiefseebecken des Archipels (Bali-, Flores-, Banda-See usw.) gegen die indischen und die pazifischen Tiefseegebiete, die auch bei der Annahme der 200m-Tiefe als obere Tiefseegrenze besteht. Hieraus erklärt sich wohl die hohe Zahl von autochthonen, wahrscheinlich lokal aus Flachwasserformen entstandenen Arten; andererseits muß aber doch Einwanderung, wenn auch sehr langsam, stattgefunden haben; hierzu werden insbesondere »eurybathysche« (sowohl in großer wie in geringer Tiefe lebende) Arten befähigt gewesen sein. Das Pelagial (oberhalb 200 m) ist auf hoher See fischärmer als in der Nähe der Küsten; dort finden sich vornehmlich *Carcharias*, *Galeocerdo*, *Lamna*, *Naucrates*, *Echeneis*, *Sphyraena*, *Trichiurus*, *Coryphaena*, Scopeliden, Stomiatiden u. a., hier Clupeiden, Scomberesociden, Carangiden, Scombriden usw., einige Plectognathen und Squaliden; zufällig dürfte das pelagische Vorkommen von jungen *Mugil*, Syngnathiden, *Scarichthys*, *Salarias sebae* sein; dagegen scheinen *Rhabdamia cypselurus* und *Petroscirtes fluctuans* abweichend von ihren Verwandten wirklich pelagisch zu sein. Von den bathypelagischen Fischen (Stomiatiden, Sternoptychiden, Anguilliden, Scopeliden) sind die meisten sehr weit verbreitet, einige aber nur aus dem tropischen Indik und der Umgebung von Hawaii bekannt (*Chauliodus pammelas*, *Astronesthes lucifer*, *Stomias nebulosus*, *Gonostoma rhodadaenia*,

Evermanella indica, *Myctophum evermanni*, *M. pristilepis*; neu sind *Diaphus malayanus* und *D. suborbitalis*); *M.* und *D.* kommen nachts an die Oberfläche. — Manche Arten mit sehr weiter bzw. zirkumtropischer Verbreitung müssen in mehrere Arten aufgelöst werden (z. B. *Elyops murus*); dagegen sind Gattungen häufig, deren Arten einander auf verschiedenen Strecken des circumtropischen Gürtels vertreten. Die Sandwich-Inseln bilden die östliche, die »Niedrigen Inseln« die südliche Grenze der indopazifischen Fauna. Auffallend weite nord-südliche Verbreitung haben gewisse eurytherme *Myctophum*. Bei der Ausbreitung der Arten spielen das pelagische Leben der Jugendstadien vieler Fische und der Transport durch Strömungen, zum Teil innerhalb schwimmender Algenmassen (*Antennarius*, *Therapon theraps*, *Psenes cyanophrys* u. a.) eine wichtige Rolle. — Änderungen der Lebensweise zeigen in 1. Linie viele benthonische Fische gegenüber den pelagischen Jungfischen; *Dactylopterus orientalis* lebt sowohl pelagisch wie am Boden; einige Fische (z. B. *Bregmaceros macclellandi*) dürften an verschiedene Tiefenzonen gebundene Rassen bilden. Zum Laichen dringen in Süß- oder Brackwasser ein mehrere Clupeiden, *Sciaena*, *Mugil*, *Equula* und *Arius*; in Flüssen kommen gelegentlich auch *Pristis perotteti*, *Lates*, *Mesoprion*, *Dules*, *Serranus* u. a. vor. — Den Jugendstadien ist Pigmentmangel eigentümlich; viele bilden eigentliche Larvenorgane aus; zu diesen gehören das 1. Gebiß der Leptocephalen, die papillenförmige Verlängerung des Enddarmes bei Stomiatidenlarven u. a., die Ausbildung unverhältnismäßig großer Stacheln (als Schweborgane), sowie die Bepanzerung des Kopfes (»*Tholichthys*«-Stadien von *Chaetodon*, »*Cephalacanthus*«-*Dactylopterus*); unbewaffnete Larven (»*Acronurus*«, »*Keris*«) haben *Acanthurus* und *Naseus*.

Nach **De Beaufort** kommen den zwischen den Großen Sundainseln und Neu-Guinea gelegenen Inseln echte Süßwasserfische nur spärlich zu; vielmehr besteht ihre Fischfauna zumeist aus eingewanderten Mitgliedern mariner Familien, besonders Gobiiden, die sich dank ihrer Haftscheibe auch in Gebirgsflüssen heimisch machen konnten. Endemische Süßwasserfische sind *Aeschrichthys*, *Sicyopus*, *Stiphodon*, *Riacichthys*, *Microsicydium* und *Schismatogobius* (?); australischer Herkunft sind *Copidoglanis*, *Pseudomugil* und *Rhombatrachus* auf den Aru-Inseln bzw. Waigeu. Wichtig ist andererseits das Vordringen von Cypriniden (*Barbus maculatus*, *Rasbora argyrotaenia*, *B. elberti*) und anderer indischer Gattungen (*Ophiocephalus*, *Anabas*, *Clarias*).

M. Weber(1) erklärte die Armut der Fischfauna des Posso-, Towuti- und Matano-Sees auf Celebes dadurch, daß diese nur durch reißende Abflüsse mit dem Meere verbunden sind, Einwanderung von hier also unmöglich ist. Marine Einwanderer aus älterer Zeit sind *Adrianichthys* und *Telmatherina*. Einer jüngeren Epoche der Besiedlung entsprechen die 2 *Hemiramphus*, *Gobius* und die weitverbreiteten *Anabas scandens* und *Ophiocephalus striatus*. Auffallend ist das Vorkommen von *Anguilla mauritania* im Possosee, da weder die Abwanderung der Erwachsenen, noch Einwanderung der Brut möglich erscheint.

Hierher **Weber & De Beaufort**(1,2).

Le Danois(1) gibt zunächst eine systematische Beschreibung der Fische des westlichen Teiles des Kanales und behandelt dann die Eiablage und die pelagischen Jugendstadien von *Clupea sprattus*, *Ammodytes lanceolatus*, *Entelurus aequoreus*, *Nerophis lumbriciformis*, *Labrus berggylta*, *Gobius paganellus*, *Liparis montagni*, *Cyclopterus lumpus*, *Zeugopterus punctatus*, *Rhombus laevis*, *Solea solea*, *S.* sp., *Onos* sp., *Blennius pholis*, *Callionymus lyra*, *Lepadogaster gouani*, *L. decandolli*, *Lophius piscatorius*. Verf. unterscheidet in dem bezüglichen Gebiet eine »Zone littorale« (von 0 bis etwa 40 m) und eine »Zone côtière« (von 40–1400 m, unterhalb welcher Tiefe Rochen und Pleuronectiden

fehlen). Unter Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit (felsig bzw. schlammig-sandig) und der Vegetation lassen sich 12 ichthyologische Facies abgrenzen. Die Fische zerfallen in Litoral- und in Küstenfische. Erstere sind entweder von massiver Gestalt, mit großem, oft aufwärts gekehrtem Kopf und meist kehlständigen, bisweilen zu Haftorganen umgebildeten Bauchflossen (Gobiidae, Cottidae, Cyclopteridae, Blenniidae, Gobiesocidae, Trachinidae und *Motella*); oder sie sind langgestreckt, mit ganz oder fast ganz reduzierten Bauchflossen (Syngnathidae, Gasterosteidae). In beiden Gruppen herrschen mimetische Färbungen vor, der Brutpflegeinstinkt ist hoch ausgebildet. Unter den Küstenfischen sind zu unterscheiden: 1) Oberflächenfische mit spindelförmigem Körper, meist brustständigen Bauchflossen, ohne Familieninstinkt, da sie die Eier pelagisch ablegen (Percidae, Sparidae, Triglidae, Gadidae: eine Mittelstellung gebührt den Labridae, bei denen mimetische Färbung, Hochzeitskleider und Nestbau vorkommen); 2) Wanderfische mit gestreckt-spindelförmigem Körper, meist abdominalen Bauchflossen, oben bläulicher, seitlich silberner Färbung und ohne Familieninstinkt (Clupeidae, Ammodytidae, Scombresocidae, Mugilidae, Atherinidae, Scombridae, Carangidae; hierher sind auch die Mehrzahl der Haie zu rechnen); 3) Grundfische mit abgeflachtem, oberseits mimetisch gefärbtem, unten weißem Körper (Raiidae, Squatinidae; Pleuronectidae, Zeidae, Lophiidae, Callionymidae). Die ursprünglichsten Teleosteer waren Wanderfische mit abdominalen Bauchflossen, von denen sich gegen Ende des Jura die Percoiden, während des Tertiär die Gadiden und die übrigen Gruppen mit kehlwärts verschobenen Bauchflossen abzweigten. Es werden dann die wechselseitigen Beziehungen der Familien und Genera innerhalb der Unterordnungen erörtert und die Ergebnisse in 2 phylogenetischen Tabellen niedergelegt. Die Fischfauna des westlichen Kanales ist eine arktische trotz der Anwesenheit einiger Mittelmeerformen.

Zur Faunistik der Fische vergl. **Bean & Weed, L. Berg, Buen, Carruccio, R. Clark, F. Cole**(1), **Cornish, Eigenmann**(1,2), **Facciolà**(1), **Giglioli**(1,2), **Gilbert, Gudger**(1), **R. Hall, Holt & Byrne, Jordan & Metz, Jordan, Tanaka & Snyder, Jordan & Thomson, Le Danois**(4), **Leidenfrost**(1,2), **Pellegrin**(1-3), **Radcliffe**(1-4), **Regan**(3), **Roule**(3,4), **Saemundsson, Snyder**(1,2), **Supino, Waite.**

Über *Myxine* s. **Regan**(2,5), neue Squaliden **H. Smith**(2), neue Chimaeroiden **H. Smith**(3); Klassifikation der Percoiden **Regan**(4), neue Stomiatiden **Zugmayer**(1), neue Cyclogasteriden **Gilbert & Burke**, *Gymnelis* **Le Danois**(5), neue Tiefseefische **Ariola**(1), neue Centrarchidae **Pellegrin**(3), neue Pediculaten **Radcliffe**(3) und **Smith & Radcliffe**, die Lophiodontidae **Depéret.**

G. Boulenger gibt eine Bestimmungstabelle der 45 Arten von *Mastacembelus*; von diesen sind zwar etwa doppelt so viele afrikanisch als indisch; dennoch ist der Ursprung der Gruppe wohl in Indien zu suchen, da nur hier Arten mit dem ursprünglichen Charakter einer von der Rücken- und Afterflosse freien Schwanzflosse vorkommen.

Hierher auch **D. Jordan.**

Grassi gibt eine Übersicht der mediterranen Muraenoidae (19 Species). Die Metamorphose zerfällt in die larvale und die Verwandlungsphase; in jener wächst das Tier und bildet die Larvenorgane, aber nur wenig die definitiven Organe aus; in dieser verkleinert es sich und verliert die Larvenmerkmale, während die definitiven Organe rasch wachsen und der After sich rasch nach vorn verschiebt. Den stark komprimierten Larven gehen Prälarven voraus; auf die mehr oder minder rundlichen Semilarven der Verwandlungsphase folgen die schon mit den meisten definitiven Charakteren ausgestatteten Übergangsformen. Verf. gibt dann die eingehende specielle

Beschreibung der Jugendstadien von *Congromuraena mystax*, *Conger conger*, *Ophisoma balearicum*, *Anguilla anguilla*, *Ophisurus serpens*, *Sphagebranchus imberbis*, *Sph. coecus*, *Myrus vulgaris*, *Centrurophis remicaudus*, *Chlopsis bicolor*, *Muraena helena*, *Gymnothorax unicolor*, *Nettastoma melanurum*, *Saurenchelys cancrivora* u. a. Im allgemeinen gilt noch, daß die maximale Größe, welche die Larven einer Art vor der Verwandlung erreichen, ebenso wie der Grad der Verkleinerung, die sie bei dieser erfahren, endlich auch das Verhältnis zwischen größter Länge und Höhe, nicht konstant sind. — Am Cranium findet erst in der letzten Phase der Metamorphose eine ausgedehntere Knorpelresorption statt; eben dann bilden die Myomeren sich in die Muskelkegel um, und die Muskulatur scheidet sich jederseits in eine dorsale und eine ventrale Hälfte; in Correlation hiermit vergrößert sich das Kleinhirn bedeutend. Die »Schleimkanäle« entwickeln sich wie gewöhnlich, von vorn nach hinten fortschreitend. Außer durch den Ersatz der Larvenzähne durch definitive verändert sich der Verdauungskanal durch Auftreten der Magendrüsen, Reduction von Leber und Pancreas, Verkleinerung des Mitteldarmes usw.; spät entsteht die Schwimmblase; bei kleinen Larven und bei *Tilurus* scheinen allein die Pseudobranchien als Atmungsorgane zu dienen, bei Erreichung der vollen Größe auch die übrigen Kiemen, daneben aber wahrscheinlich noch die Ps.; es erscheinen die Erythrocyten, ob von Trombocyten aus oder unabhängig, ist fraglich. Der Mesonephros erscheint sehr spät; die Gonadenanlagen bleiben unverändert; Thyreoidea, Thymus, postbranchiale Körper, Langerhanssche Inseln und Stanniussche Körperchen sind bei den Leptocephalen gut entwickelt, ebenso die Epidermis mit zweierlei Drüsen. Von der allgemeinen Verkleinerung sind nur das Gehirn und die Augenlinse ausgenommen. — Die *Tilurus* sind sehr wahrscheinlich Larven von *Nemichthys*, speciell *T. trichiurus* die von *N. scolopaceus*. Die fossilen vermeintlichen Larven (*Leptocephalus gracilis*, *L. minimus*) sind erwachsene Muraenoiden (= *Voltella* n. *gracilis*). — Die Eier der Muraenoiden sind 2–4 mm groß, haben einen weiten perivitellinen Raum, hellen Dotter mit oder ohne Öltropfen und eine zarte, bisweilen doppelte Membran; sie finden sich im Phao- und Knephoplancton, besonders reichlich im Herbst. Die Prälarven werden höchstens 9–10 mm lang; ihre unpaaren Flossen dehnen sich meist etwas weiter nach vorn aus als bei den jüngsten Larven und sie besitzen einige Myomere mehr als diese; bei einzelnen Arten haben die ausschlüpfenden Larven bereits Zähne und Pigment. ♀ mit völlig reifen Ovarien von *Muraena* sind sehr selten, von *Anguilla* und von *Conger* (außer in Aquarien) überhaupt noch nicht gefunden. — Ob die Leptocephali normalerweise sich in den oberflächlichen Wasserschichten aufhalten, ist zweifelhaft. Der Mangel von Nahrung im Darm der bisher gefischten L. zeigt, daß sie aus ihnen nicht gewöhnlichen, ihnen keine passende Nahrung bietenden Orten stammen, oder daß sie sich von gelösten Stoffen ernähren (Pütter); für letztere Annahme wäre der Zustand der Darmepithelzellen — an der dorsalen und ventralen Wand sehr niedrig, nur seitlich cylindrisch — von Belang. Die Abwesenheit von Gas in der Schwimmblase der L. zeigt, daß sie gewöhnlich mit pelagischen Jugendstadien von Teleosteern mit schon functionierender Schwimmblase nicht zusammenleben; weitere Argumente gegen die epipelagische Lebensweise der L. ergeben sich aus der Körperform, dem Bau der Augen, der Gewohnheit einiger (*L. kefersteini*, *L. diaphanus*), sich in Sand oder Schlamm vor der Metamorphose einzugraben. Nach Beobachtungen im Aquarium sinken die Muraenoideneier kurz vor dem Ausschlüpfen der Jungen zu Boden; auch scheinen die Prälarven von *O. serpens* auf schlammigem Grunde ihre geeignete Nahrung zu finden. — Über *Tilurus* und verwandte Formen s. oben p 386 **Roule**(1).

Hierher auch **Ariola**(2).

Nach **J. Schmidt**(1) wurden vom »Thor« im Mittelmeer im Sommer und Winter von *Anguilla vulgaris* nur nahezu voll erwachsene Larven erbeutet und zwar nur vom westlichen Bezirk, während Eier und junge Larven anderer Muraenoiden auch, oder sogar vornehmlich, im östlichen Mittelmeerbecken gefischt wurden. Wo *A.*-Larven vorkamen, konnte der Eintritt von Oberflächenwasser aus dem Atlantik festgestellt werden; von Dezember bis Februar wurden unmetamorphosierte Leptocephali nur nahe Gibraltar, im Sommer bis gegen die italienische Westküste hin gefangen. Wahrscheinlich empfängt also das Mittelmeer mindestens große Mengen von *A.*-Larven aus dem Atlantik, vielleicht alle, und die *A.* des Mittelmeer-Gebietes wandern zum Laichen in den Atlantik. Möglicherweise machen Salzgehalt und hohe Temperatur das Mittelmeer für *A.* als Laichgebiet ungeeignet. Die europäisch-atlantischen und die Mittelmeeraale sind identisch. — Hierher **J. Schmidt**(2) und **Strubberg**.

Ehrenbaum & Marukawa bestätigen, daß im allgemeinen die Bildung der Schuppen bei *Anguilla vulgaris* von 17–18 cm Länge einsetzt, ebenso, daß alljährlich im Mai die Bildung einer neuen konzentrischen Zone beginnt, daß also die ältesten Schuppen (vor dem After und nahe der Seitenlinie) das Alter der Tiere an ihren »Jahresringen« ablesen lassen. Für die ersten Lebensjahre bieten die Otolithen ein zuverlässiges Mittel der Altersbestimmung. Nach dem 7.–8. Jahre werden indessen die O. zu dick, um die Zahl der Schichten sicher erkennen zu lassen. Mit Hilfe der O. läßt sich nachweisen, daß die Bildung der Schuppen erst bei Tieren einsetzt, die das 4. Jahr ihres Süßwasserlebens beginnen; bei gleichgroßen 3 sömmerigen Aalen fehlen sie noch. Merkwürdigerweise ist in der Gefangenschaft das Auftreten der Schuppen nicht an ein bestimmtes Alter, sondern an eine bestimmte Größe (18 cm) gebunden. Je älter die Tiere sind, desto größer wird die Variationsbreite. Von der VII. Altersklasse (8. Jahr) an dürfte der Zuwachs beim ♀ jährlich durchschnittlich 6–8 cm betragen. Die ♂ messen am Ende des 7. Süßwasserjahres im Mittel 36 cm, im 8., in dem sie meist schon zum Meere abgewandert sind, 40 cm. Die ♀ leben mindestens $7^1/_2$ Jahre im Süßwasser, die Mehrzahl wird aber erst nach $8^1/_2$, viele nach $9^1/_2$ Jahren oder noch später »blank«. Die größten bekannten Aale dürften 20–25 Jahre alt sein.

Hoek(1) untersucht den Einfluß der Temperatur, des Salzgehaltes und der Strömungen auf die Wanderungen von *Engraulis encrasicholus* und die dabei sich zeigenden Unregelmäßigkeiten und legt insbesondere die für die Entwicklung eines hohen Prozentsatzes von Jungfischen erforderlichen Witterungsbedingungen dar; da diese im Mittelmeer beständiger geboten sind, erhellt leicht die größere Gleichmäßigkeit der Production daselbst. Die Regel, daß in der Zuidersee auf Sommer mit relativ hoher Durchschnittstemperatur ein reiches, auf solche mit niederer ein schlechtes Fangjahr folge, bestätigt sich nach 1885 nicht; sie beruht übrigens auf der Annahme, daß die im Juni oder Juli eines Jahres ausgeschlüpften *E.* im nächsten schon als ausgewachsene Fische zurückkehren (Hoffmann); wahrscheinlich wachsen aber die *E.* nicht so rasch, und ein dem Aufwachsen der Brut günstiger oder schädlicher Sommer muß sich also länger als ein Jahr bemerkbar machen. Auch dies gilt natürlich nur, wenn die reifen Fische dorthin zurückkehren, wo sie geboren sind; über die Gebiete, wo die Fische den Winter verbringen, läßt sich nur vermuten, daß sie im südlichen Teil der Nordsee liegen. — Hierher **Bounhiol**(1,2), **Fage, Gruvel**(4). — Zur Biologie von *Clupea harengus* vergl. **Hjort & Lea** und **Lea**.

Kyle behandelt die postlarvalen Stadien meist mediterraner Pleuro-

nectiden. Da die Strömungen die pelagischen Stadien leicht von den Küsten in tiefere, für das Leben der Erwachsenen ungeeignete Meeresteile führen, so wird bei vielen das postlarvale Leben sehr abgekürzt (*Rhombus maximus*, *R. laevis*, *Pleuronectes flexus* u. a.), während bei anderen es sich bis nach der Metamorphose verlängern kann (*Bothus*). Meist bleiben die pelagischen Stadien in Tiefen von 0–40 m; einmal wurden zahlreiche *Arnoglossus laterna* und *A. thori* in 400 m gefangen. — Verf. behandelt ferner Systematik und Klassifikation der Rhombidae, die er in 3 Gruppen teilt: Paralichthinae (*Citharus*), Bothinae (*Arnoglossus*, *Bothus*) und Rhombinae (*Rhombus*; *Lepidorhombus*, *Scopthalmus-Zeugopterus*).

Keilhack stellt auf Grund der Wirbel- und Flossenstrahlzahlen, der relativen Größe der Körperhöhe und der Schwanzflossenlänge Rassenunterschiede unter den *Pleuronectes platessa* verschiedener Teile der Nordsee fest; ungeeignet zur Rassenunterscheidung sind die relative Länge des Schwanzstieles (welche konstant ist) und die relative Kopflänge, da bei dieser die persönlichen Messungsfehler den Unterschieden der Rassen gleichkommen. — Hierher **Duncker**(2).

Nach **Weigold** sind die unreifen *Gadus morrhua* Standfische, die nur bisweilen zur Nahrungssuche Ausflüge unternehmen. Mit fortschreitender Reife suchen sie tieferes Wasser auf, streichen dort unruhig umher, vielleicht Laichplätze suchend, doch ohne eine feste Regel bei deren Wahl zu bekunden. Bei Helgoland wächst der Dorsch jährlich um 7,5 cm, in der Nordsee um 12 cm.

Über Jungfische von *Lophius* s. **Stiasny**(1).

Roule(5) untersucht 5 *Salmo salar* aus der Ellé (Finistère), die im Februar bzw. April oder Juli gefangen wurden; sowohl bei den etwa 3jährigen ♂ wie bei den 3–4jährigen ♀ sind die Geschlechtsorgane in der Ausbildung begriffen, obwohl noch weit von der Reife; die »fonction reproductrice« veranlaßt die *S. s.* also schon in diesem Stadium zum Aufsteigen in die Flüsse. — Hierher **Roule**(4). Zur Biologie von *Coregonus* vergl. **Thienemann**(1).

Saunders fand im Magen junger *Gasterosteus aculeatus* an einer bestimmten Lokalität Reste von Insectenlarven und Crustaceen, bei erwachsenen fast nur *Nitzschia sigmoidea*; an anderen Fundplätzen waren auch die erwachsenen carnivor, doch war ihr Mageninhalt homogen zusammengesetzt. Verf. fordert, daß bei Bestimmung der Nahrung einer Fischart Ort, Jahreszeit und Alter der Tiere berücksichtigt werde. — Über die Ernährung von *Scomber* s. **Herdman**(2).

Ridewood behandelt den Depressormuskel der flügelschlagartige Bewegungen ausführenden Brustflosse von *Gastropelecus*; zu seiner Insertion dient ein mächtiger, durch die Verschmelzung des rechten und linken Coracoid gebildeter Brustkiel; das Gewicht des Muskels verhält sich zu dem des Körpers bei *G.* wie 1 : 4, bei dem nicht fliegenden verwandten *Tetragonopterus* wie 1 : 140; bei *Exocoetus* ist dasselbe Verhältnis 1 : 59, 61, bei etwa gleich großen *Hemiramphus* 1 : 121, 87. Das Gewicht des äußeren Brustmuskels ist also bei *E.* nur doppelt, die Brustflossenfläche dagegen 8–9 mal so groß als bei *H.* — Über Flugfische s. **Schlesinger**(2).

Über die Locomotion von *Hippocampus* s. **Anthony & Chevreton.**

Luther(2) betont, daß die langgestreckte Körperform der Syngnathiden eine Schutzanpassung an das Leben zwischen Pflanzen sei, nicht aber mit pelagischem Leben in Zusammenhang stehe. — Hierher **Brunelli**(1).

Über cubanische Höhlenfische s. **Eigenmann**(1).

Hierher auch **Maximov.**

Nach **J. Loeb**(3) kann man *Fundulus* aus natürlichem Seewasser im Laufe

von 4 Tagen in künstliches von steigender Konzentration bis $^{10}/_8$ m überführen und darin dauernd halten; plötzliche Überführung in eine entsprechende Lösung verträgt *F.* nicht. *F.*, die in $^{10}/_8$ m-Lösung gehalten wurden, erwiesen sich gegen noch höhere Konzentration resistenter als solche aus $^8/_8$ oder noch schwächeren; dies weist auf eine Zunahme der »günstigen Veränderung, die das Wesen der Anpassung ausmacht«, gleichsinnig mit der zunehmenden Konzentration. *F.* kann aus gewöhnlichem oder $^{10}/_8$ m-Seewasser ohne Schaden in Süßwasser versetzt werden, und behält seine Resistenzfähigkeit gegen hochkonzentrische Lösungen auch nach zeitweiligem Aufenthalt in schwächeren Lösungen; dieselbe nimmt nur allmählich, aber um so rascher, je geringer die $NaCl + KCl + CaCl_2$-Konzentration ist, ab. Gegen höher konzentrierte NaCl-Lösung erwiesen sich die normalen *F.* weniger widerstandsfähig als die an $^{10}/_8$ m-Seewasser angepaßten; durch Vorbehandlung mit reinen NaCl-Lösungen ließ sich keine, durch $CaCl_2$ nur eine geringe Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen stärkere NaCl-Lösungen erzielen. Die an $^{10}/_8$ m-Seewasser gewöhnten *F.* sind endlich auch unempfindlicher gegen Lösungen von $NaNO_3$ in Seewasser und reine Lösungen von Na_2SO_4 (bis $^9/_{10}$ m); da im letzteren Fall die absolute Konzentration geringer als die des Seewassers war, kommt eine Erhöhung der Widerstandsfähigkeit gegen Wasserverlust nicht in Frage. Die Salzkonzentration übt auf die Oberfläche des Fisches eine deletäre, aber auch eine reparierende Wirkung, wohl eine Art »Gerbung« aus; nur wenn diese mit ersterer zugleich sich geltend machen kann, ist eine Anpassung möglich, ebendaher eine langsame Änderung des Mediums erforderlich.

G. Scott zeigt, daß *Fundulus heteroclitus* den Übergang von See- in Süßwasser bei gehörig vorsichtiger Abstufung gut verträgt und daß auch Regenerationsprozesse dadurch nur wenig gehemmt werden. Beim Übergang in Süßwasser tritt Gewichtsvermehrung, und, ist diese sehr stark, frühzeitig der Tod ein; bei den übrigen geht sie wieder zurück. Verletzungen der Körperbedeckung scheinen für diese Verschiedenheiten nicht verantwortlich. Stärkere Salzlösungen als gewöhnliches Seewasser verursachen Gewichtsverlust; die Überlebenszeit nimmt mit wachsender Konzentration ab, aber nicht proportional dem Zuwachs an Dichte im äußeren Medium. Außer osmotischen kommen wohl direkte chemische Schädigungen in Betracht. Verf. erörtert endlich die Ansichten über die Veränderung der Permeabilität der »Kiemenmembranen«.

B. Brown(5) fand *Gambusia puncticulata*, *Glaridichthys falcatus*, *Girardinus metallicus*, *Poecilia vittata* und *Heros tetracanthus* sowohl im Analla River auf Cuba, als in heißen in diesen mündenden Quellen, *Symbranchus marmoratus* sogar nur in letzteren. Die Cyprinodonten vermögen allmählich den Übergang vom kalten Fluß- zu dem bis 37° C warmen Quellwasser zu vollziehen; bei unvermittelter Übertragung von einem zum anderen gingen stets mehr als $^2/_3$ der Versuchsfische zugrunde. *Ga. p.* und *Gl. t.* kommen nur im Flusse vor.

Wells zieht aus Versuchen über das Verhalten der Fische bei O-Mangel und CO_2-Anreicherung und über ihre Widerstandsfähigkeit gegen dieselben folgende Schlüsse. In beiden Fällen zeigt sich zunächst eine Reizwirkung, danach wechseln krampfhaftes Umherschwimmen und Ruhe, bis Gleichgewichtsstörungen und endlich der Tod eintreten. Hoher O-Gehalt (10 ccm in 1 l) wirkt dem schädlichen Einfluß hohen CO_2-Gehaltes (50 ccm in 1 l) entgegen; geringer O-Gehalt (0,1 ccm in 1 l) führt in alkalischem Wasser eher zum Tode als in leicht saurem; danach scheint für die Fische ein CO_2-Optimum zu bestehen. Die Widerstandsfähigkeit gegen »fatale« Konzentrationen und Kombinationen von O und CO_2 wechselt mit der Fischspecies, sowie individuell; größere Fische

leben zwar als Individuen länger als kleine, doch zeigt sich bei ihnen, wenn die Gewichtseinheit in Betracht gezogen wird, das geringere Widerstandsvermögen. Öcologisch und öconomisch spielt dieses nur in besonderen Fällen eine Rolle (z. B. in abgeschlossenen Wasserbecken); wichtiger für Verbreitung und Überleben der Fische ist ihre »reaction«, die sie veranlaßt, ein schädliches Milieu zu vermeiden. — Hierher **Montuori**(2) und **Shelford & Allee**.

Polimanti(2) weist bei *Clupea pilchardus*, *Engraulis encrasicholus* und *Mugil chelo* einen durchschnittlichen Fettgehalt von 4 % (der frischen Substanz) und einen Wassergehalt von 71,816 % nach; bei einer Reihe mehr oder minder benthonischer und sessiler Fische (Pleuronectiden, Muraeniden, Cataphracti u. a.) beträgt ersterer nur 0,25 (*Gobius puganellus*) bis 1,795 % (*Scorpaena scrofa*), letzterer durchschnittlich 75,9 %; es scheint also, daß neben der Schwimmblase das Fett für das pelagische Leben durch Verminderung des specifischen Gewichtes von Nutzen ist.

Über die Beziehungen zwischen Form und Masse bei *Mustelus* s. **Hecht**.

Minkiewicz reicht *Julis vulgaris* täglich das Futter (Fischfleisch), an einem blauen Glasstab mittelst eines Fadens befestigt; gleichzeitig wird ein gleich großer gelber Glasstab eingetaucht, ohne Futter, aber mit einem in den Saft des Fischfleisches getauchten Faden umwickelt. Der Ort, an dem die Stäbe ins Aquarium eingetaucht werden, wird täglich gewechselt. Nach einiger Zeit hat der Fisch eine »chromatische (blaue) Gewohnheit« ausgebildet: wenn nun beide Stäbe ohne Nahrung eingetaucht werden, so schwimmt der Fisch auf den blauen zu. *J.* hat wohl Farbensinn, Fähigkeit Gewohnheiten anzunehmen und Gedächtnis, nicht aber Assoziations- und Wahlvermögen. Endlich werden Vorschläge und Methoden zur weiteren Prüfung der Sinnes- und Gedächtnisleistungen von *J.* angegeben.

Über Schlafstellung bei Fischen s. **Carazzi**(1,2) und **B. Krüger**.

E. Boulenger setzt 6 monatige Axolotl teils in tiefes, aber sehr O-armes, teils in flaches Wasser, das sie nur unvollkommen bedeckt. Nur in diesem, gleichviel ob sie bei hoher oder niederer Temperatur gehalten wurden, erreichten die meisten Tiere in 12–16 Wochen das *Amblystoma*-Stadium. Alle Tiere wurden während des ganzen Versuches gefüttert; die im tiefen O-armen Wasser wuchsen beträchtlich; sie kamen nicht öfter zur Oberfläche als solche in O-reichem Wasser, gingen aber nach 19–22 Wochen ein. Bei der Metamorphose nehmen die Tiere etwas an Größe ab. Die bei der Verwandlung verloren gegangenen Larvencharaktere können beim Zurückversetzen in tiefes Wasser rascher, als sie schwanden, wieder hervortreten; es gibt aber ein kritisches Stadium, von dem ab sich die Metamorphose nicht mehr aufhalten läßt. Nach allem scheint es, daß nicht Hunger, Temperatur oder O-Mangel über den Eintritt der letzteren entscheiden, sondern der Zwang zum vermehrten Gebrauch der Lungen. — Hierher auch **Monticelli** und **Morgulis**.

Zur Biologie von *Desmognathus* vergl. oben p 391 **Wilder**.

Nach **Cameron & Brownlee** gefriert *Rana pipiens* bei $-0{,}44^{\circ} \pm 0{,}02^{\circ}$ C ganz so wie eine mit ihrem Blut isotonische Salzlösung. Das ausgeschnittene Herz, 2 Stunden lang -2 bis $-2{,}5^{\circ}$ C ausgesetzt, erholt sich wieder, nicht mehr aber nach 1 stündigem Verweilen in -3° C; obwohl anderes Muskelgewebe durch $-2{,}9^{\circ}$ C und periphere Nerven durch noch tiefere Temperaturen nicht abgetötet werden, überleben die ganzen Tiere 2 stündigen Aufenthalt in $-1{,}5$ bis $-1{,}8^{\circ}$ C nicht; dies ist vielleicht auf eine specifische Kältewirkung auf das Gehirn oder Rückenmark zurückzuführen. Die Winterquartiere dieser Frösche liegen wahrscheinlich in einer Bodenschicht, deren Temperatur wenig unter 0° fällt.

Über das osmotische Verhalten der Amphibien vergl. **Brunacci**([1,2]) und **Durig**, über sterile Aufzucht von *Rana* **Wollman**.

Über das Gift von *Triton* s. **Capparelli**, über fossile Amphibien **Moodie**([1]).

Babák([8]) stellt bei großhirnlosen *Rana* verschiedene »Atembilder« (Amplitude und Frequenz der Kehloscillationen und der Lungenventilationen) je nach der Bestrahlung mit Licht von verschiedener Qualität und Intensität fest. Bei gedämpftem, farblosen Licht finden fast nur Kehlbewegungen, bei vollem fast nur Lungenventilationen auf leichte Reize (Glockenzeichen) hin statt; ebenso scheint bei Dunkelheit das Lungenatmungszentrum erregbarer, das der Kehlatmung gehemmt zu sein. Violett übt schon in sehr geringer Intensität stärkere Reize aus als Rot und Grün. Ungefähr gleich helle Rot und Violett üben sehr verschiedene Reizwirkungen; diejenigen des farblosen Lichtes sind ebenfalls bei weitem geringer, als die der isolierten kurzwelligen Strahlen; der »beruhigende« Einfluß von Rot und Grün (im Weiß) scheint den »erregenden« von Violett zu kompensieren; letzteres ruft sogar Abwehrbewegungen hervor, Weiß niemals. Das Kehlatemzentrum, durch Dunkelheit gehemmt, wird durch gedämpftes weißes Licht zu regelmäßig rhythmischer Tätigkeit angeregt, Rot (auch lichtstärkeres) wandelt sie in eine periodische um und verkleinert die Amplitude der Kehlbewegungen, Violett vergrößert gerade diese; relativ lichtstarkes Grün hemmt noch stärker als Rot. Verf. schließt von dem unabhängigen und verschiedenen Verhalten des Kehl- und Lungenzentrums unter den verschiedenen Versuchsbedingungen auf »specifische Abänderungen des Lebensgeschehens im Zentralnervensystem, durch quantitativ und qualitativ verschiedene Netzhautreizung«. Von den specifischen und Intensitätsreizen sind die Alterationsreize zu scheiden. Sie äußern sich nur unbedeutend beim Auslöschen des farblosen oder violetten, aber als starke Erregung bei dem des grünen Lichtes; ebenso ist der Übergang von Dunkelheit zu Rot und Grün von viel größerem Einfluß als der zu violettem oder farblosem Licht.

Huene([3]) prüft die Bewegungsart der Krokodile (*Osteolamus tetraspis*, *Crocodilus niloticus*, *Alligator mississipensis*). Die Hinterextremität ist plantigrad, die vordere digitigrad: beim Gehen liegen meist nur die Finger dem Boden auf, die Mittelhand ist hochgestellt; die Verlängerung der proximalen Carpalia kompensiert die Kürze des Unterarmes. Bisweilen treten die zur Faust zusammengekrümmten Finger auch mit ihrer Rückenseite auf, so ebenfalls eine functionelle Verlängerung des Armes bewirkend. Beim Springen wird zunächst der Vorderkörper durch die Arme nur hochgeworfen, dann bewirken die Hinterbeine die Hebung des Hinterkörpers und zugleich den Antrieb nach vorn. — Hierher auch **Gregory**([1]).

Lamborn macht Mitteilungen über die Lebensgewohnheiten von *Agama colonorum* und über das Ausschlüpfen der Jungen des Lagos-Krokodils (*C. niloticus*) aus dem Ei. — Hierher auch **Fejérváry**.

Nach **Sternfeld** haben die Elapiden etwa 60 Nachahmer aus 26 verschiedenen Gattungen; das Verbreitungsgebiet letzterer deckt sich genau mit dem jener. Von den 4 nord- und mittelamerikanischen *Coronella*-Arten ist *triangulum*, außerhalb des Gebietes von *Elaps fulvius*, nicht mimetisch; letztere ist von Süden her vorgedrungen und *C. doliata*, *gentilis* und *micropholis* gleichen ihr daher um so vollkommener, je südlicher ihr Verbreitungsgebiet. Unter den Nachahmern von *E.* sind keine selbst giftigen Schlangen, sowie keine in Gestalt und Größe zu stark abweichenden (nicht unter 40 und nicht über 100 cm Länge). Die dunkle Querringelung der Elapiden ist ein uralter Bestandteil der Zeichnung aller Proteroglyphen, was ontogenetische Beobachtungen bestätigen; bei den Nachahmern entsteht dieselbe aus ganz abweichenden Grundlagen in

der verschiedensten Weise (wie an zahlreichen Beispielen, auch solchen von Irrwegen der Selection, erläutert wird); die mimetische Färbung betrifft nur die den Feinden sichtbaren Teile. Die afrikanische Gattung *Boulengerina* mit typischer *Elaps*-Zeichnung hat dort wegen ihrer Seltenheit keine Nachahmer züchten können. — Ein kleinerer »Mimikryring« bildet sich um die Gattung *Lachesis*, der sich besonders gedrungener gebaute Schlangen anähnlichen, so einige *Xenodon*, *Drymobius rhombifer*, *Nothopsis rugosus* u. a. *Dasypeltis scabra* imitiert in Südafrika *Bitis atropos*, in Südwestafrika *B. caudalis* (der sich auch *Rhamphiophis multimaculatus* angleicht), in Togo und Ägypten *Echis*-Arten. *Tarbophis*-Arten imitieren lokal *Aspidelaps* bzw. *Echis*. Die Deutung der Ähnlichkeit von *Calamelaps* und *Macrelaps* mit *Atractaspis* als Mimikry ist zweifelhaft. Im indo-malayischen Gebiet werden *Bungarus* und *Naja bungarus* von mehreren *Lycodon* und *Dryocalamus* nachgeahmt, in Neuholland *Diemenia* von der Echse *Delma fraseri*. Die Hydrophinen haben Nachahmer nicht nur unter den harmlosen Seeschlangen (*Hipistes hydrinus*), sondern auch unter den Muräniden (*Ophichthys colubrinus* u. a.). Verf. verteidigt gegen Gadow und Werner den Schutzwert der Färbungen für die Giftschlangen und ihre Nachahmer, und gibt endlich eine Liste der in Betracht kommenden Fälle.

Nach **Kopstein** frißt *Vipera ursinii* Eidechsen, Frösche, Mäuse und Rattenfleisch (anderes Säugetierfleisch nur, wenn es vorher mit Rattenblut getränkt wurde), in der Jugend auch Heuschrecken. Das Gift der erwachsenen Vipern tötet Mäuse in $^1/_2$, spätestens 4 Stunden, Frösche rascher; *Lacerta agilis* erholte sich von dem Biß meist in einigen Stunden, desgleichen eine Taube: Artgenossen schadet das Gift nicht. Erwachsene ♀ legen 9-11 Eier ab. — Hierher **Kathariner.**

Zur Physiologie der Schildkröten vergl. **Polimanti** (6).

Zur Paläontologie der Reptilien vergl. **Broom** (3, 10, 11), **R. Brown** (1), **Eastman** (1), **Fraas** (2), **Hennig** (2), **Huene** (7), **Lee, Moodie** (4), **Rovereto, Williston** (2), der Vögel **Shuffeldt** (1); über *Dinornis* s. **W. Benham** und **K. Wilson.**

Darwin erörtert die Frage, wie weit Zugvögeln die Erkennung von Wasserläufen oder der Meeresküste aus großer Höhe durch das Gesicht oder (nachts und beim Flug über den Wolken) durch das Gehör möglich ist, unter Berücksichtigung der von Luftschiffern gemachten Erfahrungen; ferner ob die an der Meeresküste an sonnigen Tagen über dem Lande, nachts über dem Meere aufsteigenden Luftströmungen beim Vogelfluge ausgenutzt werden.

S. Ekman (3) weist für eine Anzahl im nordöstlichen Schweden nistender und mit großer Wahrscheinlichkeit für östliche Einwanderer zu haltender Vögel, insbesondere *Tringa minuta*, *Totanus fuscus*, *Limosa lapponica*, nach, daß sie teils der norwegischen, teils der schwedischen Ostküste folgend, teils auch über das skandinavische Binnenland südwärts ziehen; nur *Anser erythropus* zieht in nordöstlich-östlicher Richtung. Bei den erstgenannten ziehen zunächst die alten, dann die jungen Vögel, so daß die Überlieferung einer bestimmten Zugstraße von Generation zu Generation ausgeschlossen scheint; die Zugstraße wird daher einerseits von dem Trieb nach Süden, andererseits jeweils durch gewisse von den Vögeln ihrer Lebensweise gemäß bevorzugte Lokalitäten bestimmt und geht auch nicht auf vorausbestimmte Winterquartiere zu; wohl aber scheinen bei der Rückkehr der Vögel die nordischen Heimatsorte wieder aufgesucht zu werden. Bei den Gänsen ziehen dagegen alte und junge Vögel gemeinsam, so daß für diese die Möglichkeit, von jenen einen bestimmten Weg zu lernen, besteht; so erklärt sich das Verhalten von *A. e.*, ebenso wie das von *A. fabalis*, eines wohl von Süden in Skandinavien eingewanderten und auch ohne Abweichung südlich ziehenden Vogels. In ähnlichen Fällen ist also die

Übereinstimmung von Einwanderungsweg und Zugstraße wahrscheinlich, doch sind sekundäre Abweichungen dieser von jener jeweils in Betracht zu ziehen. — Hierher auch **Bretscher.**

Über Beeinflussung der Vogelfauna durch die Landkultur s. **Grove.**

Beetham erläutert, unter Beziehung auf 16 Momentphotographien, die Flugbewegungen von *Sula bassana*, mit besonderer Berücksichtigung des Abfliegens und des Landens. — Über den Vogelflug s. ferner **Bohin, Ducos, Idrae, W. Fröhlich, Karpen**(1-3), **Lucanus** und **Magnan**(1-3).

Picchi(1) gibt eine Liste der Lebensdauer von 30 Vogelarten.

Über die Klassifikation der Säugetiere s. **Griffini**(2), zur Paläontologie **Carabello, Hernandez-Pacheco, La Baume, Soergel** und **Stehlin.**

Rijnberk teilt einige Beobachtungen an *Zaglossus* über Körpertemperatur, Atembewegungen, Herzschlag und Reflexe auf optische, akustische und mechanische Reize mit. — Biologisches über *Z.* s. unten p 423 **Kerbert**(2).

Zur Biologie von *Dasypus* vergl. **Newman**(1) oben p 395.

Hantzsch bringt biologische Notizen über arktische Säugetiere. Wie **Matschie** einleitend betont, weisen die mitgeteilten Tatsachen auf das Vorhandensein von 2 Rassen des Rens hin, die zu verschiedener Zeit fegen und sich im Bau des Geweihes unterscheiden. Auch die *Ph. hispida* am Foxkanal scheint von der des Cumberlandgolfes verschieden.

Über einen schwarzen *Lepus europaeus* Pall. s. **M. Dollfus,** über albinotische Säugetiere s. **Blaschko, Dordage, Douville, Frasseto** und **Fritze,** Systematik und Phylogenie der *Spalax*-Arten **Méhely**(3). — Hierher auch **Farwick.**

Zur Biologie und Faunistik der Cetaceen vergl. **Burfield, Kükenthal**(2), **Lionville, M'Jntosh**(2), **Olsen.**

Zum System der Viverriden vergl. **Birula** und unten p 423 **Schwarz**(2).

Über Zebra-Hybriden s. unten p 588 **Griffini**(3).

Goeldi beschreibt das Geweih eines Hirsches aus dem nordwestlichen Argentinien, das dem eines von Philippi 1894 beschriebenen »*Furcifer chilensis*« gleicht, aber jedenfalls zu *Odocoilus* zu stellen ist; es handelt sich wohl um eine neue Art, »eine jener Kümmerformen, wie sie charakteristisch zu sein scheinen für die östliche Abdachung der Anden-Cordillere« und die auch als »Pionier« der in Nordamerika ihre reichste Entwicklung erreichenden Virginiahirsche in beträchtlicher südlicher Breite tiergeographisch von hoher Wichtigkeit ist.

Ritchie(2) bringt einen literarischen Beleg, daß nicht lange vor 1792 noch 4hörnige Schafe auf dem schottischen Festlande lebten, die in der Feinheit der Wolle, geringen Größe u. a. denen auf den Hebriden und westlichen Inseln ähnlich waren. — Hierher **Elwes** und **Kowarzik.**

Über *Okapia* s. **zur Strassen.** Über fossile Mammalier s. **Harlé, Lambe** und **Schlesinger**(1).

Iscovesco(2) beobachtet an 20 6wöchigen *Lepus cuniculus* den Verlauf des Wachstums; er ist weniger regelmäßig als bei *Homo.* Das definitive Gewicht wird bei *L.* im allgemeinen am 300. Lebenstage erreicht; doch kann in günstigen Fällen noch eine Zunahme um 200 g in den nächsten 2–3 Monaten stattfinden. — Hierher auch **Ferry, C. Jackson, Lowrey** und **Shinkishi.**

Magnan(7) stellt an 277 Individuen von 31 Säugetierarten das relative Gewicht von Leber, Nieren, Herz, Lungen und Milz fest. Große Formen scheinen eine relativ etwas kleinere Leber als kleinere zu besitzen. Herbivore Arten haben die kleinste, omnivore die größte Leber, zwischen beiden vermitteln die carnivoren und »granivoren«: diese Unterschiede lassen sich nicht auf Schwankungen des Glykogengehaltes zurückführen. Für die Nieren gelten

entsprechende Beziehungen. Die Herzgröße ist mehr von der in kurzer Zeit zu produzierenden Kraft als von der Größe der Muskelarbeit überhaupt abhängig; sie hat ihr Maximum bei den Chiropteren, demnächst bei den Carnivoren, ist gering bei den Herbivoren. Die Lungen erfahren bei den Cetaceen eine relative Vergrößerung aus speciellen Gründen (Tauchen). Die Milz ist bei den Pflanzenfressern stets geringer entwickelt als bei Fleischfressern. — Hierher auch **Magnan** (5,6).

Nach **Sumner** weist die Körpertemperatur unter gleichen Bedingungen gehaltener Mäuse Verschiedenheiten von 1–2° C auf; auch können bei den Individuen im Lauf weniger Minuten fast gleich große Schwankungen auftreten, teils bei Erregung, teils wohl infolge lokaler Kongestionen bei der Einführung des Thermometers ins Rectum. Die mittlere Temperatur von 8 ♀ wurde 0,76° höher als die von 8 gleich gehaltenen ♂, die von $3^1/_2$ monatigen ♂ um 0,66° höher als die 8–12 monatiger ♂ gefunden. Erwachsene ♂, teils in einem warmen, teils in einem kalten Raum (von durchschnittlich 24,5° C Temperaturdifferenz) gehalten, zeigten nur eine mittlere Differenz der Körpertemperatur von 0,25°; bei jungen ♂ war sie noch geringer; in beiden Fällen war die Temperatur der kalt gehaltenen Tiere ein wenig höher; von den ♀, die in um 32° C differierenden Räumen gehalten wurden, zeigten die in dem warmen 0,76–0,95° mehr. Sowohl bei den warm wie bei den kalt gehaltenen Tieren hat ein beträchtliches Fallen der Lufttemperatur Reduction der Körpertemperatur zur Folge; danach scheint, auch bei Fortdauer der äußeren Kälte, die Tendenz zur Wiederherstellung der normalen Körpertemperatur zu bestehen. Das Mittel der Durchschnittstemperatur bei den Wärme- und Kältetieren ist 36,66° C. Bei 2 Tieren versagte die Wärmeregulierung, so daß die Körpertemperatur bis auf 12,5° C fiel. Bei jungen Mäusen ist die Körpertemperatur von der äußeren viel abhängiger; die niederste (15,5° C) wurde bei einer 12tägigen, 30 Min. einer Lufttemperatur von 6° C ausgesetzten Maus gemessen; das Vermögen der Wärmeregulierung für Temperaturen unter 20–25° ist erst bei etwa 20tägigen Mäusen ausgebildet; gleichalterige Tiere verhalten sich hierin übrigens verschieden, und zwar besitzen die schwereren höheres Regulationsvermögen.

Nach **Willberg** zeigen die Dosis letalis und die Dosis tolerata gewisser Gifte bei *Erinaceus* individuell bedeutende Schwankungen; ganz besonders groß ist die Resistenz von *E.* gegen Morphium, Atropin und Cantharidin (gegen letzteres 327mal größer als bei *Homo*): die Resistenz gegen Calium arsenicosum und Zyankali ist größer, die gegen Nikotin dieselbe wie beim Kaninchen; empfindlicher als dieses ist *E.* gegen Curare; die Resistenz von *E.* gegen Strychnin ist, verglichen mit *H.*, minimal. Vielleicht werden Atropin und Morphium wie das Cantharidin durch die Nieren ausgeschieden, vielleicht auch im Organismus zerstört und unschädlich gemacht.

Bryant berichtet mehrere Fälle, in denen sich nachts zahlreiche *Thomomys bottae bottae* in »crude oil« fingen; die Tiere wandern also wohl gesellig; tagsüber kommen sie kaum an die Oberfläche. Vielleicht könnte »crude oil« oder Asphalt als »Falle« zur Vertilgung der *Th.* verwendet werden.

Heitzenröder findet, daß die meisten für den Menschen durch den Geruch wahrnehmbaren Stoffe auch beim Hunde Reactionen auslösen, nur einzelne (Gerüche frischer Blumen) nicht; andere, für die Menschen nicht wahrnehmbare dagegen schon in verschwindender Menge (z. B. Urin einer Hündin).

Zur Physiologie der Säugetiere vergl. ferner **Armsby & Fries, Bertrand & Medigreceanu** (1,2), **Escher, Gautier & Clausmann** (1-3), **Gouin & Andouard, Lafon** (1), **Mangold, Régnault, Robinson** (2), zur Psychologie **Hamilton, Mackenzie** und **Plate** (2).

Polimanti(7) behandelt den Winterschlaf der Mammalia. Winterschläfer finden sich namentlich unter den Rodentia, Insectivora (*Erinaceus*), Chiroptera, Marsupialia und Monotremata. Einsammeln von Wintervorräten findet sich hauptsächlich bei unvollkommenen Winterschläfern, und kommt bei den vollkommenen, die den ganzen Winter fasten, höchstens als atavistischer nutzloser Instinkt vor. Außer *Arctomys* sind alle Winterschläfer Nachttiere. Die meisten leben sozial, was ihnen hilft, die Temperatur der Umgebung auf dem richtigen Niveau zu erhalten. Alle (auch *E.*) sind Pflanzenfresser. Das Winterschlaforgan hat die Aufgabe, die Tiere vor den Wirkungen schroffen Temperaturwechsels zu schützen. Es ist auch bei zahlreichen anderen Mammaliern angelegt, was darauf hinweist, daß deren Vorfahren einst Winterschläfer waren. Verf. behandelt ferner die histologischen Veränderungen in verschiedenen Organsystemen, besonders im Darmkanal während des letargischen Zustandes, und sehr ausführlich die Physiologie des Winterschlafes, um zum Schluß seine Phylogenie und biologische Bedeutung zu erörtern. Er ist wahrscheinlich eine Folge der Eiszeit und wird begünstigt durch die sehr wechselnde Bluttemperatur der Winterschläfer, die starke Periodizität in allen ihren Functionen, den Kohlensäurereichtum ihres Blutes usw. Stoffwechsel und sonstige Functionen des Winterschläfers ähneln denen eines Neugeborenen. [Groß.]

C. Phylogenie.

(Referent: M. Rauther.)

Über Rassenbildung s. **E. Fischer**(3) und oben p 406 **Klatt**(1).

Delsmans(4,5) Theorie vom Ursprung der Vertebraten geht von einem trochophoraähnlichen Stadium aus, bei dem Stomadäum und After unweit voneinander liegen. Beim Annelid wächst die Zone zwischen beiden in die Länge und so gelangen Mund und After an die entgegengesetzten Körperenden. Bei den Mollusken bleiben sie benachbart, während der Körper dorsalwärts auswächst. Bei den Chordaten endlich erhält sich auch die nahe Lagebeziehung des Afters zur Mündung des Stomodäums in den Mitteldarm; doch indem nun letzterer vom Blastoporus ab nach vorn auswächst, zieht sich auch das Stomodäum in die Länge und seine äußere Mündung gelangt ganz ans Vorderende. Die Länge des Stomodäums und seine Mündung in den Darm so nahe dem After waren aber unpraktisch. Daher entstand am Vorderende des Darmes eine neue Öffnung, der definitive Mund; zugleich wurde das Stomodäum als Nahrungsweg functionslos; da es aber dem »Bauchmark« dicht anlag, wurde es durch Einwachsen von Nerven zum Medullarrohr und die auseinander gedrängten Bauchganglien wurden zu den Spinalganglien. Dieser Functionswechsel war leicht möglich, weil das Stomodäum schon von alters her sensorische Functionen ausübte; nach hinten gerichtete Cilienbewegung erinnert noch bisweilen an die einstige Bedeutung des Medullarrohres als Zuführungsweg der Nahrung. Allen Chordaten fehlt somit ein ectodermaler Schlund; nur sekundär kommt eine Mundbuchtbildung zustande, in der sich dann die Geschmacksorgane wieder konzentrieren. Da bei ihnen der Urmund zum Can. neurentericus, die 2. Darmöffnung zum After und erst die 3. zum Munde wird, sollten sie Tritostomia heißen. — Verf. erörtert dann eingehend, wie weit sich in der Gastrulation der Wirbeltiere Anzeichen dafür finden, daß sich also die segmentierte Rumpfzone nach vorn über den Blastoporus hinweggeschoben bzw. dieser das Gewebe nach hinten durchwandert hätte. Die Discordanz zwischen Phylogenie und Ontogenie beruht wesentlich darin, daß in dieser das Längenwachstum

schon vor der Bildung des Schlundmedullarrohres, ja vor Beendigung der Gastrulation einsetzt. Beim Problem der Kopfbildung greift Verf. wieder auf das trochophoraartige Ahnenstadium zurück. Die Scheitelplatte wurde vor dem Munde her nach vorn verschoben, später vom Stomodäum-Medullarrohr annektiert und zum Vorderhirn umgewandelt. Die flachen pigmentierten paarigen Einsenkungen (Sehgruben) im noch offenen vordersten Teil der Medullarplatte (*Rana palustris* u. a.) erinnern an die grubenförmigen Epidermisaugen der Anneliden; der vordere Abschnitt des Wirbeltiergehirns entsteht also aus demselben Material wie die Cerebralganglien der Protostomia, der hintere, epichordale Abschnitt aus dem Anfang des Schlundes dieser. Die Grenze von Arch- und Deuterencephalon entspricht dem ursprünglichen Annelidenmund; wie sich hier die Anlagen der Statocysten abschnüren und dem Schlund anlegen, so entsteht auch hier das Gehörorgan der Vertebraten. Auch das Geruchsorgan dieser findet sich bei den Würmern »an der entsprechenden Stelle und in übereinstimmender Gestalt« in den »Wimpergruben« wieder. Die Homologie der Sinnesorgane der Seitenlinie bei Anneliden und Anamniern ist mindestens wahrscheinlich. — Die Chorda gehört zum Mesoderm, worüber nur ihre sehr frühe Sonderung von den Anlagen des letzteren täuscht; blasiges Stützgewebe, dem Chordagewebe gleichwertig, findet sich bei Vertebraten auch an anderen Stellen, sowie im »Zungenknorpel« der Gastropoden usw. Die Mesodermanlage hat ursprünglich wohl bei Chordaten und Protostomiern ringförmig den Blastoporus umgeben; bei letzteren liegen jetzt die mehr abgeänderten Verhältnisse vor. — Der Mund der Vertebraten entspricht wohl einem median zusammengerückten Kiemenspaltenpaar. Der Ursprung der Kiemenspalten selbst ist dunkel; die Bildung der segmentalen Cerata bei Nudibranchiern kann lehren, »wie derartige Bildungen [die entodermalen Kiementaschen] auftreten können«. Vom Blutgefäßsystem der Anneliden erhalten sich bei den Vertebraten die segmentalen Verbindungsstämme von Rücken- und Bauchgefäß nur in der Kiemenregion; diese ist überhaupt die konservativste Region des Vertebratenkörpers, da sich z. B. auch nur hier die den Parapodialganglien entsprechenden lateralen Nebenganglien und deren Verbindungen mit den Spinalganglien erhalten haben. — Bei dem engen Anschluß der Cranioten an die Anneliden stehen jetzt die Tunicaten und *Amphioxus* »mehr als je zuvor . . . isoliert da«. So wenig wie die Cranioten aus Acraniern hervorgegangen sein können, so wenig seien diese von jenen durch Reduction herzuleiten. Die acranioten Chordaten sind von anderen Protostomiern, wie die Cranioten von Anneliden herzuleiten; die elementaren Übereinstimmungen beider Gruppen beruhen auf »unabhängiger Entwicklungsgleichheit«.

Delsman(2) zeigt zunächst an Eiern von Teleosteern, insbesondere dem von *Engraulis encrasicholus*, daß der Ort, an dem sich das Vorderhirn anlegt, dem animalen Pol entspricht. Bei *Amphioxus* beweist die epichordale Lage des Hirnbläschens, die Lage des Neuroporus zwischen den vordersten Ursegmenten, daß jenes nur dem Deuterencephalon, dieser der Hirnenge (dem »provisorischen Neuroporus«) der Cranioten entspricht. Noch auf späten Gastrulastadien bezeichnen bei *A.* die Polkörperchen den animalen Eipol, sie liegen aber beträchtlich weit vor dem vorderen Ende der Medullarplatte, aus dem das Hirnbläschen wird. *A.* entspricht demjenigen Übergangsstadium zwischen Anneliden und Vertebraten, bei dem das Stomodäum bereits zum Neuralrohr geworden, die Scheitelplatte aber noch nicht eingekrümmt und ihm als Archencephalon angegliedert ist. Die Verlängerung der Chorda nach vorn bei *A.* ist sekundär und hängt mit der Umbildung des Kopflappens zur Grabschnauze zusammen; der Mangel der 3 typischen höheren Sinnesorgane und

der Spinalganglien beruht auf Reduction. Das Mesoderm des Kopflappens rührt bei *A.* und den Anneliden vom 1. Segment her, dem bei den Cranioten die Prämandibularhöhle entspricht (die aber hier durch die Kopfbeuge in der Entwicklung behindert wird). Der Mund von *A.* entspricht also nicht einem Spritzloch, sondern der linken Hälfte des Craniotenmundes.

Über die phylogenetische Stellung der Cyclostomen s. oben p 401 **Woodland** (1).

Dean (1) zeigt, daß die Eikapseln von *Chimaera colliei*, *phantasma*, *mitsukurii* und *mirabilis* sich in eine Reihe ordnen lassen, als Ausdruck einer orthogenetischen Tendenz, die auf die Reduction des dorsalen und der lateralen Säume, relative Verkürzung des Körpers zugunsten des Schwanzabschnittes, Verlängerung des Operculums und der Reihe der Respirationsöffnungen abzielt; rückwärts müßte diese Reihe auf eine Kapselform wie die von *Callorhynchus* führen, welch letzterer auch aus vergleichend anatomischen und paläontologischen Gründen als den Vorfahren der Chimaeriden ähnlich zu erachten ist.

Hennig (1) weist auf Grund der Literatur nach, daß in dem kurzen Zeitraum zwischen unterer und mittlerer Kreide (Wealden und Cenoman) das quantitative Verhältnis der Gattungen und Arten der Ganoiden zu denen der Teleosteer sich plötzlich zugunsten letzterer nahezu umkehrt. Während der »an der Jura-Kreide-Grenze eintretenden umfangreichen Verschiebungen von Land und Meer« vermochten sich nur diejenigen Ganoiden zu erhalten, die entweder ganz zum Süßwasserleben übergingen oder sich »unter beträchtlichen Änderungen des Baues« (Vertauschung des schweren Hautpanzers mit leichterer Beschuppung, Umwandlung der nackten Chorda in eine solide Wirbelsäule) in Teleosteer umbildeten; dieser letztere Vorgang wird am besten durch die Pycnodonten illustriert. Bemerkenswerterweise machten die Selachier »den Sprung nicht mit«. — Zur Phylogenie der Teleosteer vergl. auch oben p 409 **Le Danois** (1).

Duncker (1) stellt ein natürliches System der Syngnathidae auf. Nach der abdominalen oder subcaudalen Lage des Brutorganes werden die Hauptgruppen »Gastrophori« und »Urophori« unterschieden mit je 3 Unterfamilien, die durch verschiedene Grade der Komplikation jenes Organes gekennzeichnet sind (Nerophina, Gastrotokeina, Doryichthyina-Solenognathina, Syngnathina, Hippocampina). Die für die Scheidung der Gattung wichtigen Merkmale (Hautpanzer, Seitenlinie, Flossen, Operculum) werden einleitend besprochen, den Schluß macht eine Verbreitungstabelle.

Über Mutation (?) bei *Tinca* s. **Hofer.**

Über die Abstammung der Amphibien s. **Gregory** (3).

Babák (5) knüpft an frühere Befunde hinsichtlich der Beeinflussung der Metamorphose von *Rana* durch Gehirnexstirpationen, und an noch nicht abgeschlossene über die Beförderung der Metamorphose von *Amblystoma tigrinum* durch Thyreoidea-Fütterung, Betrachtungen über die »kausale Erklärungsmöglichkeit« der partiellen oder totalen Neotenie einerseits, der abgekürzten Metamorphose andererseits, durch innere Secretion seitens der Thyreoidea, Thymus und Hypophysis. Es ließe sich sogar an eine Umwandlung von Proteiden und Sireniden in noch völlig unbekannte landlebende Formen, somit an eine experimentelle Erforschung ihrer Phylogenie, denken.

Stone erörtert die Bedeutung der Färbung und Zeichnung der Vögel mit Rücksicht auf deren Verwandtschaftsbeziehungen, hauptsächlich an Vertretern der Meropidae und Alcedidae. Die Färbung kann bisweilen zur Prüfung des wahren Wertes struktureller Merkmale dienen. Wo ein verschiedener Zeichnungstypus zugleich mit abweichendem Bau des Schnabels auftritt, wie bei *Cardinalis* und *Pyrrhuloxia*, und wo insbesondere die Verbreitung der

Arten jedes Genus kontinuierlich ist, dort ist die Teilung der Arten in 2 Gruppen phylogenetisch begründet; wenn aber gleiche Färbungsmerkmale bei 2 nur auf unbedeutende und veränderliche Charaktere hin gesonderten Gattungen auftreten, so sind diese für künstlich zu erachten. Wenn auch Färbungsähnlichkeiten nicht notwendig nahe phylogenetische Beziehungen ausdrücken, so besitzt doch jede Familie oder Gruppe eine Anzahl von »Färbungstendenzen«, die bei den einzelnen Gliedern des »Familienstammbaumes« mehr oder minder zum Ausdruck kommen, bisweilen auch mit Färbungseigentümlichkeiten nächstverwandter Familien untermischt werden.

Über den Ursprung der Mammalia s. **Broom**(6).

»Das Artkriterium der Säugetiere« beschränkt sich — nach **Méhely**(2) — auf den Copulationsapparat, und zwar hauptsächlich auf das männliche Begattungsglied. Bei den ungarischen *Sicista montana* und *S. loriger trizona* bestehen in dieser Hinsicht ausgeprägte Unterschiede. Die Abweichung der *S. l. t.* von der südrussischen *S. loriger* ist unbedeutend; der juvenile Penisknochen ersterer gleicht dem adulten von letzterer, »woraus deutlich hervorgeht, daß *S. l.* die Stammform darstellt, aus welcher *S. l. t.* in Anpassung an die lokalen Verhältnisse zustande kam«. Die gestaltliche Divergenz der Begattungswerkzeuge zieht die physiologische Isolierung der Arten nach sich.

Kerbert(1,2) beschreibt einige Exemplare von *Zaglossus* und erörtert die Rassen- bzw. Speciesfrage im Zusammenhang mit der geographischen Verbreitung. Die primitivste Form ist *Z. bruynii bartoni* bzw. *Prozaglossus* n. *bartoni* mit 5 Krallen an allen Füßen; von seiner Urheimat, dem Hochgebirge im südöstlichen Neu-Guinea ging die Ausbreitung gegen Westen und Norden aus; Veränderung der Bodenbeschaffenheit veranlaßten hierbei die Bildung neuer Unterarten (*Z. bruynii villosissima, nigroaculeata, goodfellowi*) mit verminderter Zahl der Grabklauen und reduzierten Phalangen.

Donaldson geht dem ersten Auftreten von Albino-Ratten, die sicher Sports von *Mus norvegicus* sind, in Nordamerika näher nach. *M. rattus* war hier schon im 16. Jahrhundert heimisch, wurde aber seit 1755 (oder 1775) von *M. n.*, mindestens im Norden, überflügelt. *M. n. albinus* kommt jetzt in Nordamerika nur domestiziert vor; sie unterscheidet sich von der wilden Form außer durch die Färbung durch etwas geringere Größe und Verminderung des Gewichtes von Gehirn und Rückenmark um etwa 13 %. Verf. schlägt vor, eine Albino-Kolonie auf einer Insel in Freiheit zu setzen, um zu erfahren, wie weit sie die Merkmale der Stammform wieder anzunehmen vermögen oder sich sonst verändern. — Über Phylogenese der *Spalax*-Arten vergl. **Méhely**(3).

Über *Canis antarcticus* s. **Pocock**(2).

Nach **Schwarz**(2) haben die Viverridae 40 Zähne (M_3 fehlen, selten auch M_2). Die primitive Spitze der Prämolaren ist der Paraconus; P_1 ist kegelförmig, bei P_2 tritt der Metaconus, bei P_3 meist ein Protoconus und Parastyl auf; letzteres, Para- und Metaconus bilden die Schneide des Reißzahnes. Das Gebiß specialisiert sich als carnivorer Typ, der seine höchste Ausbildung bei den Katzen findet, und als frugivorer; letzterer neigt leicht zur Verkümmerung (*Arctitis, Arctogalidia*), ist häufig bei Paradoxurinen. *Arctitis* läßt sich von *Paradoxurus* über *Paguma* ableiten, bei der sich die enormen Stirnhöhlen und die Reduction der Proc. postorbitales schon vorbereiten. Ebenfalls von *Par.* ist nach der Beschaffenheit des Gebisses, der Bulla ossea usw. über *Hemigalus* die fischotterartige *Cynogale* abzuleiten. *Par. niger* mit primitivem secodonten Gebiß steht wie *Viverra* »dem gemeinsamen Stamm nahe«. Von *V.*- und *Genetta*-artigen Formen muß dann, durch Rückbildung der Molaren und vorderen Prämolaren, Verschmelzung der 2 Kammern der Bulla ossea, Verstärkung der

Jochbogen u. a. m. die Ausprägung des Katzencharakters ausgegangen sein; *Prionodon* und *Poiana* zweigen sich vom »Wege der Katzenwerdung« zeitig ab. Die ursprüngliche Zeichnung der Viverrinae ist eine dunkle Fleckung in Längsreihen auf hellem Grund; Rosettenanordnung kommt nie vor; bei *Par.* verschmelzen die Flecken zu Längs-, bei *V. zibetha* und *H.* zu Querbändern. Die Mungosinen haben sich sehr frühzeitig von primitiven Viverrinen abgezweigt, mit denen sie in der Teilung der Bulla und der Zahnzahl übereinstimmen; teils sind sie primitiver als diese (nicht-retractile Krallen, geringe Digitigradie), doch in manchem eigentümlich. Im zoogeographischen Teil betont Verf. zunächst die Ähnlichkeit der orientalischen mit der afrikanischen Region, erörtert dann die Verbreitung der Viverriden und anderer Säuger in jener im einzelnen. In der ursprünglichen orientalischen Fauna ist ein vorderindischer und ein malayischer Stamm zu scheiden; letzterer wird durch den Einbruch der südchinesischen See in sein Entwicklungszentrum wieder in einen birmanisch-anamitischen und einen borneotisch-sumatranischen zerlegt; Celebes gewinnt infolge früher Isolation eine Sonderstellung. Ein ostasiatisches Element gewinnt besonders auf den Philippinen eine selbständige Entwicklung; von geringerer Bedeutung in der orientalischen Region ist das papuanische, das keine ihr eigentümlichen Formen hervorbringt; ebenso bilden paläarktische Formen (im westlichen Vorderindien) nur eine »Adventivfauna«. Als Entwicklungszentren bezeichnet Verf. die Orte, wo der größte Formenreichtum einer Gruppe besteht; dies sind Mittelpunkte, »wo eine Fauna sich unter besonders günstigen Verhältnissen entwickelte und differenzierte und von hier nach allen Richtungen ausstrahlte«. Für die Viverriden ist ein tertiärer »Entwicklungsherd« im östlichen Iran und nordwestlichen Vorderindien anzunehmen; von hier aus wanderten sie nach Westen und Osten, wo sie zwischen 30° und 45° n. Br. in der ganzen »Mittellandzone« (Lydekker) fossil angetroffen werden, dann auf getrennten Wegen südwärts nach Afrika und nach Indien.

Bluntschli ([1]) tut dar, daß der miocäne *Homunculus* (Ameghino) nach dem Bau des Unterkiefers, der übrigen erhaltenen Schädelfragmente zu den Cebiden der *Nyctipithecus*-Gruppe gehört. Verf. kritisiert weiter die Einreihung anderer Säugetierreste aus der patagonischen St. Cruz-Formation und den Colpodon-Schichten am Rio Chubut unter die Primaten durch Ameghino und begründet endlich seine Ansichten über die Notwendigkeit, ursprüngliche Stammesgemeinschaft zwischen gewissen Prosimiern der alten und den rezenten Affen der neuen Welt anzunehmen.

Nach **E. Dubois** hielt *Pithecanthropus* in der Größenentwicklung des Gehirns ungefähr die Mitte zwischen dem diluvialen Menschen und den Menschenaffen und die Vorderhirnwindungen entsprechen einem sehr ursprünglichen menschlichen Typ; aus der Knochenstruktur des Oberschenkels läßt sich auf aufrechten Gang von *P.* schließen. *P.* scheint primitive ausgestorbene Menschenaffen, deren nächste Verwandte die Gibbons sind, mit dem Menschen zu verbinden, steht diesem aber entschieden näher.

Baudouin weist nach, daß von den anthropoiden Affen über den prähistorischen bis zum rezenten Menschen der Wirbelkanal in der Lendenregion sich fortschreitend erweitert; hiervon kann das Rückenmark, das bei *Homo* am 1. Lendenwirbel aufhört, nicht die Ursache sein; diese ist vielmehr im aufrechten Gang zu suchen. Zwischen dem paläolithischen und dem neolithischen Menschen ist der Unterschied gering; letzterer stammt von jenem ab, der für eine Varietät von *H.*, nicht für eine eigene Art zu halten ist. — Über Abstammung des Menschen s. ferner: **Fahrenholz, E. Fischer** ([1]), **Hrdlička, Klaatsch** ([1,2]), **Sergi** und **A. Haddon.**

D. Haut.

(Referent: H. Joseph.)

Hierher auch **Moycho**, **Borrel** (3), **Ruthven** (3), **Eggeling**.

Studnicka (1) untersucht die Sinneszellen der Epidermis von *Ammocoetes*. Sie finden sich zerstreut in der noch einschichtigen Epidermis ganz junger Tiere. Sie sind schlanker als die kubischen Epidermiszellen, ihr basales Ende ist dünn und spitz ausgezogen, ihr Plasma stärker färbbar, der Kern desgleichen, dabei der letztere länglich, zum Unterschied von den runden Kernen der gewöhnlichen Epidermiszellen. Übergänge zwischen letzteren und den Sinneszellen kommen vor. Solche Zellen haben ein breiteres Basalende. Die Sinneszellen besitzen keine Deckplatte, über die freie Fläche ragen 1–5 starre Härchen hervor, die sich ins Innere bis gegen den Kern verfolgen lassen. Basalkörperchen oder ähnliches an der freien Zellfläche fanden sich nicht. Die Härchen durchsetzen die Wolffsche Cuticula. Die Zellen sind am Kopfe am häufigsten und nehmen allmählich gegen den Schwanz, wo sie ganz zu fehlen scheinen, ab. Es sind wohl primäre Sinneszellen, wofür auch ihr ungefähr gleichzeitiges Erscheinen mit den Riechzellen spricht. Verf. schlägt vor, mit Rücksicht auf einige anatomische und histologische Charaktere, worunter die hier angeführten, die Stadien bis zu 6–10 mm Länge als »*Proammocoetes*« zu bezeichnen.

Kaschkaroff findet die Epidermis bei *Trachypterus taenia* ähnlich gebaut, wie das Chordagewebe. Basal findet sich eine diskontinuierliche Lage kleiner, etwas plasmareicherer sternförmiger Zellen, die ganze übrige Epidermis besteht aus vacuolären, ganz dünnwandigen, leicht isolierbaren Elementen. Ganz außen liegt eine Schicht vollkommen abgeplatteter Zellen. Die histologische Beschaffenheit der Epidermis ist functionell zu erklären (elastische Polsterwirkung).

Holmes (4) kultiviert Ectoderm verschiedener Amphibienlarven (*Hyla*, *Rana*, *Diemyctylus*) und findet, daß die Ectodermzellen strangweise in das umgebende Medium hineinwachsen, sich mit Vorliebe an feste Körper (Deckglas, Baumwollfasern, Coagula) halten und die Tendenz haben sich weit auszubreiten und auf einer festen Unterlage zu kriechen. Diese aktiven Zellen haben einen zarten Plasmasaum, der feine Pseudopodien aussendet. Das Auswachsen der Zellmassen beruht auf amöboider Bewegung und nicht auf Wachstum des Gewebes. Unter ungünstigen Verhältnissen runden sich die Epithelzellen ab. Amitotische Kernteilungen werden gefunden, doch nie Zelldurchschnürung.

Saguchi fand, daß in der Epidermis der Larven von *Rhacophorus* und daneben auch von *Rana* die Mitochondrien in frühen Stadien als fädige Gebilde (Chondriosomen nach Meves) erscheinen, die, wenn auch vielfach geknickt, hauptsächlich vertikal verlaufen. Körnchen oder Körnerreihen sind selten. Die Ch. entsprechen dem Mitom Flemmings. Später strecken sich die basalen Epidermiszellen in vertikaler und horizontaler Richtung, offenbar im Zusammenhang mit einer Stützfunction ähnlich den erst später auftretenden Tonofibrillen. Zugleich verkleben die Fäden zu sog. primären mitochondrialen Strängen, die zum Teil vertikal stehen und in die horizontalen Stränge am basalen Zellteil unter Umbiegung übergehen. Die primären Stränge verkleben weiter zu sekundären mit ähnlicher Anordnung. Von 1,4 cm Länge an zeigt die basale Epidermisschicht 2 Zellarten. Die einen sitzen mit breiter Basis dem Bindegewebe auf, die anderen dazwischen mit schmalen Kanten. In ersterem verlaufen die Stränge longitudinal in der Zellperipherie und verbinden sich über dem Kerne unter einander, basal durchsetzen sie die homogene Basalschicht der Zelle und erreichen die Cutis. In der anderen Zellform weichen

infolge der Verschmälerung der Basis die Mitochondrienstränge nach den Seiten der Kerne aus und verkleben zu dicken Bündeln. Durch Abhebung der horizontal in der Basis der Zelle verlaufenden Stränge und durch Verklebung mit den anderen Strängen entstehen häufig Ringe um die Kerne. (Tertiäre Verklebungen.) Die Ch. und Stränge erfahren bei der Zellteilung keine regelmäßige Verteilung. In späteren Larvenstadien wird die specifische Färbbarkeit der mitochondrischen Stränge allmählich geringer. Die ursprüngliche Färbbarkeit bleibt an dünnen, den ursprünglichen Strangverlauf zeigenden Fäden erhalten. Es scheint, daß ein Teil der Stränge in den Zellen aufgelöst, ein anderer in Exoplasma aufgenommen und zu Tonofibrillen umgewandelt wird. Während der Strangverschmälerung nehmen die in den Zellen noch vorhandenen fädigen Ch. an Zahl mehr und mehr zu und sammeln sich um die Kerne in Mengen an. Es scheint, daß sie aus der Auflösung der Stränge stammen. Gleichzeitig mit der Streckung der Ch. erscheint in den Zellen eine homogene Basalschicht zwischen den horizontalen Strängen und der Cutisanlage. Sie ist dann später nur auf die Zellen mit breiter Basis beschränkt und nimmt gleichzeitig mit den horizontalen mitochondrialen Strängen an Dicke zu und verschwindet später mit ihnen. Es scheint, daß sie ein Umwandlungsprodukt der horizontalen Ch. ist und sich dann ihrerseits zum Bindegewebe der Cutis differenziert. Da die horizontalen in die vertikalen Stränge übergehen und letztere sich wenigstens teilweise zu Tonofibrillen umwandeln, so scheint die Möglichkeit des Zusammenhanges der Tonofibrillen mit der Cutis im erwachsenen Tiere gegeben.

Stiglbauer vermißt in der Rückenhaut von *Delphinus delphis* ein Stratum granulosum. Die Papillen sind hoch und schlank und durchsetzen die halbe Epidermishöhe. In den tiefsten Epidermislagen fehlen Intercellularbrücken. Die nächst höhere folgende Lage zeichnet sich durch starken Gehalt an Protoplasmafasern aus. Die Hornlage ist schwach. Die Epidermis ist pigmentiert, das Corium pigmentlos. Das Pigment ist schwarz und sitzt dem Kerne der Epidermiszellen an seinem distalen Pole klappenartig auf. Basal fanden sich eigentümlich geformte, jedenfalls noch dem Epithel zugehörige pigmentierte Körper mit Kern. Sie entsenden zwischen die Epithelzellen Fortsätze, doch fand sich auch in den Zellücken freies Pigment. Diese eigentümlichen Zellen sind wohl Pigmentbildner, welche Pigmentkörnchen in die Intercellularräume entleeren, worauf diese von den Epidermiszellen phagocytär aufgenommen werden. Anhangsgebilde der Epidermis irgend welcher Art fehlen.

Semon (1) stellt zunächst den normalen Entwicklungsgang der Fußepidermis von *Homo* dar und zeigt ausführlich, wie die Epidermis der Fußsohle in ihrer Differenzierung (Drüsen- und Leistenbildung) und namentlich in der Verhornung schon im Fötalleben den anderen Körperstellen, z. B. dem Fußrücken vorauseilt, und daß die nach der Geburt durch Abstoßung größtenteils verlorengehende Hornschicht an der Fußsohle während des Säuglingslebens viel rascher und stärker wieder ersetzt wird. Die topographischen Dickenunterschiede in der Hornschicht (Verschwielung) der Fußsohle bei Säuglingen und beim angeborenen Klumpfuß gleichen trotz des totalen Mangels einer funktionellen Druckbeeinflussung in den wesentlichen Zügen, wenn auch in abgeschwächten Proportionen den analogen Verhältnissen am Fuß des normalen Erwachsenen. Diese topographischen Unterschiede sind also erblich fixiert. Die Schwielen auf dem zum Auftreten benutzten Rücken des Klumpfußes zeigen Abweichungen von dem Bau der normalen Dorsalhaut, hingegen große Ähnlichkeit mit der Sohlenhaut nicht nur in bezug auf die Dicke der Hornschicht, sondern auch in der Ausbildung der genannten Epidermis (Leistenbildung), wenn auch die Regelmäßig-

keit der Leistenbildung hinter der der Fußsohle zurückblieb. Umgekehrt findet in der Sohlenhaut bei Mangel der Function der erblich überkommene Ausbildungsgrad der Epidermisleisten mehr oder weniger statt, der functionelle Reiz ist also von einem bestimmten Termin ab nicht nur notwendig zur weiteren Entwicklung der Verhältnisse, sondern auch zur Erhaltung des bei der Geburt bereits vorhandenen Ausbildungsgrades. Die Sohlenhaut wird so der Rückenhaut ähnlich. Namentlich werden die sekundären Reteleisten (Faltenleisten) reduziert und aufgelöst, während die primären (Drüsenleisten) wenigstens in ihrer Anordnung erhalten bleiben. Nach all dem besteht ein Parallelismus zwischen der Wirkung der Function im individuellen Leben einerseits und der erblich bedingten, präfunctionellen Verschwielung. Eine Parallelinduction im Sinne Weismanns ist bei der erblichen Fixierung solcher Zustände auszuschließen, ebenso ist für die Ausbildung dieser erblichen Dispositionen Auslese von Mutationen nicht in Betracht zu ziehen. Es muß sich lediglich um die erbliche Fixierung einer functionellen Erwerbung handeln. — Hierher auch **Semon**(2).

Die Chromatophorenvereinigungen in der Haut der Gobiiden zerfallen nach **Ballowitz**(1) in schwarz-rote und sog. sternförmige. Vereinzelte Chromatophoren sind selten. Die schwarz-roten Kombinationen bestehen aus Erythrophoren und Melanophoren, im einfachsten Falle aus bloß je einer Zelle jeder Art (Doppelzellen), meist aber aus zahlreicheren roten Zellen mit einer, selten mehreren schwarzen. Die Erythrophoren gehen aus Xanthophoren hervor. Die schwarz-roten Vereinigungen folgen in der Regel in ihrer Anordnung den Schuppengrenzen. Die Äste beider Zellarten laufen getrennt nebeneinander, oft werden aber die roten Fortsätze von den schwarzen röhrenartig umscheidet. Der Melanophor umhüllt meist mehr oder weniger auch die zentrale Erythrophorenmasse. Die sternförmigen bestehen hauptsächlich aus im Mittel etwa 12 radiär geordneten Iridocyten mit zentral gelegenen Melanophoren. Doch kommen in diesen Gruppen oft bis 6 Xanthophoren vor, von denen eine bei Mangel des zentralen Melanophors auch dessen Stelle einnehmen kann. Auch kann das Zentrum gelegentlich von einer schwarz-roten Doppelzelle gebildet sein.

Die Erythrophoren von *Mullus barbatus* und *surmuletus* erscheinen nach **Ballowitz**(5) im ausgebreiteten Zustande scheibenförmig mit einer geringen Anzahl (bis 60) keilförmiger, seitlich vollkommen geradlinig begrenzter Fortsätze. Mitten in der Scheibe erscheint ein heller Sphärenfleck. Der rundliche Kern liegt in der Peripherie eines Fortsatzes. Die zart roten und alkohollöslichen Pigmentkörnchen (Lipochrom) sind in streng radiären Reihen angeordnet. Bei geballter Pigmentmasse sind sie nicht unterscheidbar, sie bilden dann einen die zentrale Scheibe einnehmenden, intensiv gefärbten Körper von konvexer Scheibenform mit einem zentralen hellen Fleck der Sphäre. Die Bewegungen der Körnchen erfolgen sehr rasch und plötzlich, so daß fortwährend ein Wechsel zwischen Ausbreitung und Ballung stattfindet, das Ganze erinnert in seiner Geschwindigkeit an Muskelkontraction. Die Fortsätze erscheinen immer ganz gleich, der Kern bleibt stets an einer Stelle, so daß er im Stadium maximaler Ballung entfernt von dem Pigmentkörper liegt; es behält also die Zelle ihre Form bei, und nur das Pigment verschiebt sich. Innerhalb des völlig expandierten Pigmentes sind die Körnchen in fortwährender lebhafter Bewegung in radiärer Richtung und zwar in eigentümlich zuckender Weise. Am peripheren Ende der Fortsätze kommt bei noch nicht völliger Expansion eine besondere Art des radiären Vorschießens und Wiederzurückschnellens der Körnchen vor. Die Beobachtungen sprechen für das Vorhandensein von radiär verlaufenden Kanälchen mit kontraktiler Wand, welche die Bahnen für die Pigmentkörner bilden.

Hierher auch **Ballowitz**(4,7,9).

Ballowitz(11) findet in der Haut von *Trachinus vipera* Xanthophoren, Melanophoren, Iridocyten und Iridosomen ohne Melanophor, Melaniridosomen und Übergangsformen der beiden letztgenannten Arten. Die Melanophoren erscheinen in 2 durch Übergänge verbundenen Extremformen, kleine sternförmige mit kurzen Fortsätzen und große mit fast pigmentloser zentraler Scheibe und langen feinen pigmentierten Fortsätzen; 1–3 Kerne und Sphärenfleck sind erkennbar. In den Iridocyten finden sich dünne Guaninstäbchen, in der Zellperipherie deutlich radiär geordnet. In der Regel ist ein großer, oft unregelmäßig gestalteter Kern vorhanden. Die meisten Iridocyten stehen in Gruppen oder unregelmäßigen Klumpen zu 3, 4 und mehr Zellen (Iridosomen). Die Melaniridosomen enthalten in einem Knollen von höckerig vorragenden Iridocyten schwarze Pigmentgebilde, welche ihre Fortsätze nach allen Richtungen des Raumes zwischen den Iridocyten radiär aussenden und sich an der freien Oberfläche der Iridocyten flächenhaft ausbreiten. Diese Ausbreitung können sogar die freien Enden der Fortsätze an benachbarten chromatischen Organen aufweisen. Dadurch erscheint das Melaniridosom in einer braunen bis schwärzlichen Hülle mit dunklen Randkonturen. Die zentrale Pigmentmasse besteht meist aus nur einem Melanophor mit 2 Kernen und deutlichem kleinen Sphärenfleck. Die Kerne liegen oft in den Fortsätzen zwischen den Iridocyten, ja sogar an der freien Oberfläche des Melaniridosoms, wobei sie langgestreckte und eingeschnürte Formen annehmen können. In das Innere der Melaniridosomen scheinen auch zarte Bindegewebsbündel einzudringen. Eine eigentliche bindegewebige Kapsel fehlt aber. Gelegentlich fanden sich Bilder, welche die Entstehung der Iridosomen bzw. Melaniridosomen durch Zusammenschluß einzelner Zellen und durch Hineinversenkung von Melanophoren wahrscheinlich machen. Im Stratum argenteum finden sich ventral dicht aneinandergefügte platte Iridocyten, dorsal netzig-streifig angeordnete. Mit diesen Iridocytensträngen treten flache Melanophoren zu eigentümlichen Melaniridosomen zusammen; die Iridocyten legen sich in konzentrischen Ringen um die Melanophoren. Auch bei *T. v.* strömt das Pigment in der Zelle auf vorgebildeten Bahnen und die Zellform ist konstant.

Ballowitz(13) teilt mit, daß bei *Gobius minutus* und *pictus* die Melanophoren, Erythrophoren, Xanthophoren und Iridocyten ein kanalisiertes Protoplasma haben, in dessen Kanälchen die Pigmentkörner und Guaninkristalle durch die Tätigkeit der kontraktilen Wand dieser Röhrchen bewegt werden. Die M. sind entweder groß und reich mit dichotomisch sich verzweigenden langen Fortsätzen versehen oder klein sternförmig mit wenig verzweigten Fortsätzen. Die E. entstehen durch Umwandlung der X., indem deren kugeliges Erythrom sich ausbreitet und Ausstrahlungen von roten Körnchenreihen bildet. Mehrere auf diese Weise entstandene junge E. treten dann zu größeren kugeligen Massen zusammen. Desgleichen enthalten die Chromatophorenkombinationen eine größere Anzahl von E. Die meisten Chromatophoren der untersuchten Objekte sind zu schwarzroten und sternförmigen Kombinationen vereinigt, an der Bildung der ersteren sind reich verzweigte, seltener die sternförmigen Schwarzzellen beteiligt nebst Rotzellenkonglomeraten. Schwarzrote Doppelzellen sind selten. Die zentralen Teile der roten Komponenten sind höckerig und werden von den Fortsätzen einer schwarzen Zelle umgeben. Selten nehmen an diesen Kombinationen mehrere M. teil. Die roten und schwarzen Fortsätze sind meist getrennt, öfter werden jedoch die ersteren von den letzteren ausgeschieden. Die sternförmigen Kombinationen bestehen aus einigen peripheren radiär gestellten I. um einen zentralen M. und X. oder (seltener) eine schwarzrote Ver-

einigung. Der M. ist meist zentral und mehrere X. exzentrisch angeordnet. — Hierher auch **Ballowitz**(4,6,10).

Šećerov(3) durchschnitt bei *Nemachilus* den Sympathicus mit dem Effekte einer allmählich auftretenden Verdunkelung der caudalen Körperhälfte, die nach mehreren Monaten wieder schwindet wohl infolge von Sympathicusregeneration. Denselben Farbenzustand rufen hervor einseitige Blendung, Hautverletzung oder Verlust der Schwanzflosse. Die schwarzen isolierten Sternzellen der Haut verschwinden bei Aufbewahrung von Hautstücken in schwarz verkleideten Dosen, bleiben aber bei gelber und grüner Beleuchtung erhalten.

Šećerov(1) verteidigt gegen Frisch (12 Vertebrata 89) seine Ansicht von der Möglichkeit der Umfärbung des Melanophorenpigmentes bei Fischen (in Versuchen mit ausgeschnittenen Hautstücken) und mit monochromatischer Beleuchtung, doch will er mit dieser direkten Einwirkung andere Faktoren (Auge, Nervensystem) nicht als unbeteiligt an dem Umfärbungsprozesse des lebenden Tieres ausschließen. — Hierher auch **Montanus**.

Spaeth(1) weist experimentell und mit Hilfe der Photographie identischer Hautstellen bei *Fundulus heteroclitus* nach, daß die Fortsätze der Pigmentzellen persistierende Bildungen sind, und die Expansion des Pigmentes lediglich auf der Wanderung der Pigmentkörner innerhalb der durch die Fortsätze gegebenen fixen Bahnen beruht.

Spaeth(2) experimentiert mit isolierten Schuppen von *Fundulus heteroclitus*. Die Melanophoren und Xanthophoren stehen normalerweise unter dem Einfluß des sympathischen Nervensystems. In Seewasser ändern sich die M. nicht. Destilliertes Wasser bringt sie zur Kontraction, verdünntes Seewasser zur Expansion, die specifisch durch das NaCl bedingt ist. Die Reizbarkeit bleibt in Seewasser länger erhalten als in destilliertem Wasser. KCl, KBr, KNO, KJ, KSCN bewirken Kontraction der M. und Expansion der X., worauf Degeneration eintritt. Die Zeit des Eintrittes der letzteren nimmt in der angegebenen Reihe ab. Zwischen Anion und Kation desselben Salzes ist ein gewisser Antagonismus, die Ursache der Kontraction der M. durch das K-Ion, gegeben. NaCl, NaBr, $NaNO_3$ und NaSCN bewirken Expansion der M. Die Dauer dieser Kontraction nimmt im Sinne der Reihe ab. Hingegen tritt beim letzten Gliede meist Degeneration ein. Die Expansion ist ein Effekt des Na-Ions, MgCl und $MgSO_4$ bringen expandierte M. zur Kontraktion, doch hängt der Effekt nicht von der Menge der Mg-Ionen ab. Mischungen von K und Na zeigen einen Antagonismus von zweierlei Art, zwischen den Kationen, wobei sich das K etwa siebenmal stärker erweist, ferner auch zwischen dem Kation des einen und dem Anion des anderen Salzes. Druck bewirkt Kontraction der M. und Expansion der X. Steigung der Temperatur bewirkt eine Beschleunigung der Kontractionsvorgänge, die durch destilliertes Wasser und KCl-Lösungen bewirkt werden. Hitze von 30° C wirkt als specifischer Kontractionsreiz, unabhängig vom O-Gehalt der Lösung und vom entgegengesetzt wirkenden Reiz des NaCl. O ist wesentlich für das Bestehenbleiben der Na-Expansion. Ultraviolettes Licht von der Unterseite der Schuppen in einer NaCl-Lösung einwirkend, bewirkt Kontraction der M., desgleichen Inductionsströme.

Holmes(1) findet in isolierten Stücken von *Hyla*-Larven aktive Auswanderung von amöboid beweglichen Pigmentzellen. Die Amöben haben ein zäheres klares Ectoplasma. Das Melanin ist auf ein flüssigeres Endoplasma beschränkt. Die Zelle sendet zuerst einen ectoplasmatischen Fortsatz aus, in die nachher das pigmentierte Endoplasma eindringt. Auch können sich die Fortsätze peripher miteinander vereinigen, wobei auch die endoplasmatischen Teile der Pseudopodien zusammenfließen. Große Chromatophoren bilden oft komplizierte

Netze. Das Endoplasma enthält oft noch Reste von Dotterkörpern. In den schmäleren Fortsätzen finden die Pigmentgranula oft nur in einer Reihe Platz, die sogar streckenweise ganz unterbrochen sein kann. Das Endoplasma folgt dem Ectoplasma sehr rasch in die Fortsätze hinein. Man kann alle Übergänge von dunklen Chromatophoren zu lichten bindegewebigen Wanderzellen finden. Aus Stücken älterer Larven wandern die Zellen nicht mehr aus, vielleicht, weil sie durch stärkere Netzbildung an der amöboiden Beweglichkeit gehindert sind. Licht hatte auf die auswandernden Zellen keinen deutlichen Einfluß, Wärme erhöhte die Aktivität. Auch die gelben Pigmentzellen zeigen ähnliche Erscheinungen. Solche von *Diemyctylus torosus* zeigten geringere Neigung zur Anastomosenbildung der Fortsätze. Melanophoren, Xanthophoren und lichte Bindegewebszellen stammen wohl von einer gemeinsamen amöboiden Grundform ab.

M. Johnson zeigt, daß das Pigment bei Larven von *Rana* und *Hyla* nicht abhängt von der Nahrung, sondern eher von specifischen Substanzen der Nahrung. Diese können eine Veränderung in der Menge der pigmentbildenden Substanzen hervorrufen oder den Charakter und die Kombination dieser Stoffe ändern, wodurch die Menge oder die Farbe des Pigmentes beeinflußt wird. Lecithin, das in vitro die Tyrosinasereaction hemmt, setzt, an die Larven verfüttert, auch die Pigmentbildung deutlich herab. Wahrscheinlich ist die Tyrosinasereaction oder eine ähnliche Oxydase die Grundlage der Pigmentbildung im Körper von *R.* und *H.*

Merian fand bei Larven von *Rana*, wenn unter Lichtabschluß gehalten, eine Mortalität von 71 %, und eine ähnliche (66 %) bei Haltung in grünem Licht. Rote Strahlen bewirken Aufhellung der Tiere. Doch dunkeln solche Rottiere dem Tageslicht ausgesetzt sehr bald nach. Blaues Licht verdunkelt die Tiere. Unter vollkommenem Lichtabschluß werden die stärksten Aufhellungen erzielt, und solche Tiere dunkeln am Tageslicht nach. Die Zahl der Pigmentzellen war meist gegenüber der Norm vermindert, selbst in den Blauversuchen, welche dunkle Tiere ergeben hatten. Es scheint hier bloß eine stärkere Ausbreitung der Pigmentzellen bewirkt worden zu sein, wie überhaupt die Reizwirkung des Lichtes auf die Pigmentzellen und nicht Veränderung ihrer Zahl in den Versuchen wesentlich zu sein scheint. Doch scheint auch innen bei dunkleren Tieren die Zellenzahl größer zu sein. — Über die Beeinflussung der Pigmentbildung bei Larven von *Spelerpes* s. **Banta & Gortner.**

Babák(1) findet bei Larven von *Amblystoma* auf schwarzem Grund stärkere Zunahme der schwarzen Chromatophoren als auf weißem Grunde. Dabei bleibt oft längere Zeit hindurch die Chromatophorenzahl bei dem »Weißtier« stationär, während sie beim »Schwarztier« kontinuierlich steigt. Geblendete im Licht gehaltene Tiere zeigen rasche Zunahme der Chromatophorenzahl, im Dunklen gehaltene vielleicht Verminderung. Es wird also bei normalen Larven auf dunkler Unterlage im Licht oder in völliger Dunkelheit durch die Augen, bei geblendeten durch direkten Lichtreiz der Chromatophoren sowohl Pigment- als Chromatophorenvermehrung ausgelöst. Die mittelbare Ursache ist die durch obige Umstände bewirkte Dauerexpansion der Chromatophoren. Umgekehrt wird bei Dauerkontraction der Zellen — bei normalen Tieren auf weißem Grunde im Licht durch die Augen oder bei geblendeten im Dunklen durch direkte Chromatophorenbeeinflussung — nur schwache Pigmentvermehrung (eventuell auch Abnahme) und ferner auch Hemmung der Zellvermehrung beobachtet. Es handelt sich dabei wohl um trophische Einflüsse. Für die Chromatophorenbewegung sind 2 Arten von Innervation anzunehmen, eine die Expansion und eine die Kontraction bewirkende.

Borrel(2) findet bei Embryonen von *Alytes obstetricans* (»reseau fondamental

pigmentaire«) ein subepitheliales Netz mit rechtwinkeligen Maschen, das aus anastomosierenden Zellen besteht. In ihm entsteht das Pigment, und die Pigmentzellen lösen sich aus dem Netze und werden selbständig, während das Netz selbst durch Entstehung neuer Verbindungen sich rekonstruiert. Es wird als Matrix der Pigmentzellen bezeichnet. Die selbständig gewordenen Pigmentzellen rücken dann an ihren definitiven Ort. — Hierher auch **Borrel**(3).

Pernitzsch teilt die Pigmentzellen, namentlich die Melanophoren der normal gefärbten Larven von *Siredon pisciformis*, nach ihrer Größe und Form in 4 Klassen ein, denen eine bestimmte Verteilung im Körper zukommt, welche für das Zustandekommen der Zeichnung maßgebend ist. Helle Larven (Schecken) zeigen im Zusammenhang mit anderer Zeichnung eine andere Verteilung, und jeder Rasse kommen besondere Pigmentzelltypen zu. Die Fähigkeit der Pigmentabscheidung ist in den Pigmentzellen der beiden Rassen nicht verschieden. Doch ist die Zahl der schwarzen Zellen bei dunklen Larven größer, welcher Unterschied die einzelnen Formtypen in verschiedenem Grade trifft. Auch scheinen die Zellen der dunklen Rasse durchnittlich größer zu sein, als die der hellen. Bei den hellen liegt wohl eine Entwicklungshemmung vor, die herabsetzend auf die Wachstums- und Teilungsgeschwindigkeit der Pigmentzellen einwirkt. Gewisse stark pigmentierte Stellen der hellen Larven sind die Ausgangszentren der Pigmentierung, die infolge der rascheren Pigmentbildung bei dunklen Larven nicht mehr unterscheidbar sind.

Wenig(1) fand bei im Freien gefangenen albinotischen Larven von *Bufo vulgaris* die Epidermis im allgemeinen dünner als die normale, den Grenzsaum der oberflächlichen Schicht schwach oder gar nicht ausgeprägt, diese Schicht überhaupt scheinbar in Degeneration und Abstoßung begriffen. Pigment und Chromatophoren fehlten völlig, ebenso einzellige Drüsen. Die acinösen Hautdrüsen scheinen sich bei Albinos früher zu entwickeln als bei normalen. Doch waren sie fast immer secretleer oder -arm. Der für normale Drüsen charakteristische Chromatophorenüberzug fehlt. Auch das Coriumpigment fehlt, mit Ausnahme von nur ganz vereinzelt gefundenen dunklen verästelten Chromatophoren. An Stelle der normalen Chromatophoren fanden sich rundliche Zellen mit fragmentiertem Kern und vereinzelten bräunlich körnigen Einschlüssen. Die Pigmentierung der Augen ist sehr gering, das innere Irisblatt ist pigmentfrei. In den Meningen und im perilymphatischen Gewebe des Gehörorganes fanden sich vereinzelte Chromatophoren, desgleichen im Bindegewebe des Schwanzes und um die Aorta. Im übrigen Körper wurden sie vermißt. Die Erscheinung dürfte auf ursprünglicher pathologischer Anlage beruhen.

Borrel(1) betont, daß die Pigmententstehung in der Epidermis bloß auf mesodermale Chromatophoren beschränkt ist, während die Epidermiszellen selbst zur Erzeugung von Pigment unfähig sind. Der Haarbulbus von *Homo*, der Federbulbus von *Columba*, die Haut von *Homo* und die Nickhaut von *Equus* enthalten basal gelegen reich verzweigte Pigmentzellen, die mit zahlreichen Ausläufern zwischen die Epidermiszellen eindringen und stellenweise halbmond- oder kappenförmige Pigmentanhäufungen bilden.

Weidenreich(2) teilt das Pigment ein in »Hüllen- oder tegumentäres Pigment« und »Blut- oder hämoglobinogenes« Pigment. Ersteres erscheint immer in Deck-, Beleg- oder Hüllschichten und entspricht dem »autogenen« Pigment, letzteres erscheint mehr in zerstreuter Form im Inneren verschiedener Organe. Schon vom Ei an pigmentiert sind manche Amphibien und Fische und zwar sind solche Eier, die dem Lichte gar nicht oder nur wenig ausgesetzt sind, pigmentfrei, und der Grad dieser Pigmentierung entspricht der mehr oder weniger starken Beleuchtung, denen die Eier je nach dem gewohnten Ablage-

orte ausgesetzt sind. Die Pigmentschicht versieht neben der Abblendung des Lichtes auch die Function der Wärmestrahlenabsorption, namentlich bei den früh im Jahre abgelegten Eiern, die besonders stark gefärbt sind und am meisten der Wärmezufuhr bedürfen. Meroblastische Eier sind stets pigmentlos. Die stärkere Färbung des animalen Poles beruht darauf, daß hier die größere Plasmamasse liegt und nur dieses Pigment enthält, während es in den dotterreichen Partien relativ spärlicher ist. Während der ersten Entwicklung ist das vom Ei stammende Pigment im ganzen Körper verteilt, doch ist es in der Epidermis und deren Abkömmlingen, den Myomeren, den Nervensträngen, Chordazellen usw. am reichlichsten. Nervensystem und Augenblase zeigen an der freien Seite, die dem Hohlraum zugekehrt, besonders starke Pigmentierung. Später erfolgt an den inneren Organen eine Depigmentierung, es verliert das Retinalblatt sein Pigment, während das Pigmentepithel daran reicher wird. Später tritt die sekundäre embryogene Pigmentierung auf. Sie ist an mesodermale Zellen — Melanoblasten — gebunden, der Vorgang des Auftretens der letzteren schreitet bei *Salamandra* vom Kopf gegen den Schwanz fort. Zuerst sieht man Melanophoren subepidermoidal und am Nervensystem dorsal im Kopfe. Während die primär pigmentierten Tiere eine diffuse Pigmentierung besitzen, die allmählich unter Depigmentation der Organe und Gewebe einer tegumentären Platz macht, tritt die sekundäre Pigmentierung gleich anfangs tegumentär auf und zwar in folgenden charakteristischen Lokalisationen: in Form von Pigmenthüllen oder -decken, cutane (epidermale und dermale), perineurale bzw. epineurale, pericölomatische, perivasculäre. Diese Hüllen sind dorsal stets stärker als ventral. Die cutane und perineurale Hülle zeigen deutliche Beziehungen sum Ectoderm. In der Wirbeltierreihe zeigt sich nun in bezug auf diese 4 Schichten ein verschiedenes Verhalten und zwar kann man im allgemeinen sagen, daß die höheren Gruppen diese Hüllen reduzieren. So haben die Vögel fast nur die cutane Hülle, die perineurale Hülle (Piapigment) kommt auch den Säugern bis zum Menschen hinauf in schwankendem Grade zu und läßt sich als Rudiment einer Hülle des Nervensystems von phylogenetisch hohem Alter betrachten, die genau so wie die Pigmentschichten der Sinnesorgane (Labyrinth, Nasenschleimhaut, Auge) auf die ursprüngliche Ectodermbeziehung der cutanen Pigmentlage zurückgeht. Die pericölomatische und perivasculäre Schicht fehlt den Säugern im allgemeinen. Die Epidermispigmentierung kann entweder in den Epidermiszellen, meist den tieferen Lagen, lokalisiert sein oder den Haaren der Säugetiere zukommen. Die Intensität der cutanen Pigmentierung ist dorsal bei den Säugern einschließlich *Homo* am intensivsten. An erster Stelle steht die Dorsalseite des Kopfes, dann Nacken und Rückenmitte. Auch sonst ist die Behaarung dorsal stärker (Streckseiten der Extremitäten). Besonders durch Behaarung ausgezeichnet ist auch die Kreuzgegend. In bezug auf die perineurale Schicht sind pigmentreich unter den Säugern die Ruminantia und zum Teil die Rodentia, pigmentarm die Chiropteren und Primaten, in der Mitte etwa steht *H.* Die niederen Tiere haben namentlich dermale Pigmentation, die Vögel und Säuger epidermale. Alle 4 Pigmenthüllengrade sind bei den pöcilothermen Vertebraten gut entwickelt, während bei den homöothermen im wesentlichen nur die am weitesten peripher lokalisierte zur Ausbildung gelangt, bzw. übrig bleibt. Perineurales und cutanes Pigment, die gewöhnlich eng zusammengehören, sind als Schutzeinrichtungen für das Nervensystem anzusehen, daher ihre wesentlich dorsale Ausbildung. Es kann bei einem Defekt der schützenden Apparate (Knochen) des Nervensystems vielleicht die Pigmenthülle vicariierend eintreten (Hypertrichosis bei *Spina bifida*!). Auch in Fällen atavistischer Behaarung entwickelt sich dieselbe mit Vorliebe an gewissen durch die Lage des

Nervensystems gegebenen alten Prädilectionsstellen. Die Chromatophoren (der Cutis) sind keine Wanderzellen, sondern frühzeitig mit Hinblick auf specifische Functionen differenzierte Elemente. Die verzweigten epidermoidalen Pigmentzellen sind gleichfalls keine Wanderzellen. Sowohl sie, wie die Chromatophoren der Cutis sind vielleicht ectodermal. Letztere könnten sich wie die Zellen der Nervenleiste loslösen und sich dann im Organismus auf ganz bestimmten Wegen ausbreiten. Für die direkte Entstehung des Pigmentes aus phagocytiertem Blut läßt sich kein Beweis finden, es ist also wohl ein autogenes Produkt. Das tegumentäre Pigment hält das in den Körper eindringende Licht auf und speichert Wärmestrahlen. Haar und Federn schützen speciell auch gegen Wärmeabgabe. Dunkle Formen unter den niederen Tieren speichern die Wärmestrahlen stärker, daher erscheint die stärkere Pigmentierung für Höhenformen wie *S. atra* zweckmäßig. Für Höhlenformen (*Proteus*) wäre bei konstanter Temperatur und Mangel an Licht der Licht- und Wärmeschutzapparat nutzlos. Bei den pöcilothermen Tieren wird die von außen zugeführte Wärme aufgespeichert, bei den homöothermen unterstützt das Pigment die Wärmeschutzfunction der Federn und Haare, und speciell bei stark pigmentierten Menschenhaaren entlastet es die eigene Wärmeproduction, indem es die bei der Verdunstung gebundene Wärme der durch Strahlung von außen zugeführten zu entnehmen ermöglicht und dadurch den Organismus vor starken Temperaturschwankungen bewahrt. Die Rückbildung der Pigmenthüllen bei Warmblütern steht mit der anders gearteten Wärmeregulation in Beziehung. Die Bedeutung der bis *H.* hinauf erhaltenen perineuralen Pigmentierung einschließlich der Sinnesapparate ist nur beim Auge klar zu erkennen. Die Pigmentzellen sind innerviert und könnten daher vielleicht als Sinneszellen für Licht- und Wärmeperception gedeutet werden.

Über Albinismus bei *Homo* s. **Stannus.**

Cockerell(3) findet in der Haut von *Chimaera deani* und *Hydrolagus colliei* kleine ovale oder hufeisenförmige Gebilde, vielleicht Schuppenbildungen, die in Reihen angeordnet liegen. Sie zeigten bei *H. c.* Beziehungen zu einem dorsalen Schleimkanal, den sie reihenweise begleiten und dessen Offenhaltung sie vielleicht dienen.

Milne studiert die Schuppen von pazifischen *Oncorhynchus* und tritt der Ansicht entgegen, daß die pazifischen Lachse nach dem Laichgeschäft in den Flüssen sterben; unverkennbare Hinweise auf ein Wiedereinwandern ins Meer geben die ausführlicher beschriebenen und aus dem eigentümlichen Verhalten der Fische bezüglich der Ernährung im Süßwasser zu erklärenden Störungen der Schuppenschichten, die Laichmale.

H. F. Osborn(3) beschreibt das Integument eines nach dem Tode wahrscheinlich in einem zeitweilig trockenen Flußbett durch Sonnenbrand zur Mumie getrockneten *Trachodon annectens.* Die dünne, schuppenlose Epidermis ist mit größeren und kleineren Horntuberkeln besetzt, die eine regelmäßige Zeichnung der Haut hervorbringen, die im Leben wahrscheinlich durch verschiedene Färbung der Tuberkeln betont wurde. *T. a.* führte wahrscheinlich eine amphibische Lebensweise. [Groß.]

Harms(3) findet in homoplastisch transplantierten Daumenschwielen von *Rana*, daß von den Drüsenzellen nur der basale kernhaltige Teil erhalten bleibt. Die degenerierten Massen bilden einen Detritus im Drüsenlumen. Später wuchert das Ausführungsgangsepithel, und die Verbindung der Drüse mit der Oberfläche geht verloren. Die Drüsenzellreste wuchern gleichfalls und bilden unter Verhornung eine Art Hornperle um den centralen Detritushaufen. Das Gleiche geschieht bei heteroplastischer Transplantation von *R. fusca* auf *R. esculenta*; bei autoplastischer Transplantation hingegen bleiben die Drüsen voll-

kommen normal. Die Epidermis heilt bei allen Überpflanzungsarten glatt ein. Die Rückbildung der Drüsen ist eine echte Metaplasie, hervorgerufen durch den Mangel des nur individuell wirksamen specifischen inneren Secretes der Keimdrüsen, bzw. des interstitiellen Gewebes derselben, welches normalerweise die periodischen Änderungen im Drüsenbau und in deren Function bewirkte. Die biochemische Differenz in bezug auf die Einheilung der weniger differenzierten Epidermis ist nicht so groß, daher kann die Epidermis ihren normalen Charakter beibehalten.

Harms(4) beobachtete bei *Bufo vulgaris* ♂ nach Entfernung der Hoden oder des Bidderschen Organes oder beider, ebenso nach totaler Kastration und autoplastischer Implantation des B. O. in den Rückenlymphsack Rückbildung der Brunstschwielen. Die Wiederdifferenzierung derselben trat aber bei den völligen Kastraten ohne rücktransplantiertes B. O. nicht ein, hingegen bei allen anderen Kategorien. Es können also sowohl Hoden wie B. O. die sekundären Merkmale hervorrufen. Da aber das B. O. nur Keimzellen, aber keine interstitielle Drüse enthält, wird es fraglich, ob im Hoden die Keimzellen oder die interstitiellen Zellen die specifischen, auf die Entstehung der sekundären Merkmale wirkenden Hormone erzeugen. Die rudimentären Keimzellen des B. O. zeigen ein Secret in Körnerform, welches dem der interstitiellen Zellen gleicht. Sollte es sich herausstellen, daß die interstitielle Drüse und die Keimzellen gleichen Ursprunges sind, bzw. erstere nur in anderer Richtung differenzierte Keimzellen, so ließe sich die Erscheinung, daß bei gewissen Tieren (*Lumbricus*) der der Interstitialdrüse entbehrende Hoden die sekundären Geschlechtsmerkmale beherrscht, während für andere Tiere gerade bloß die Interstitialdrüse hierfür verantwortlich gemacht wird, aufklären, indem eine verschieden weite Differenzierung in den entsprechenden Richtungen vorläge. Bei *B.* würde das B. O. die Production der specifischen Hormones übernommen haben, bei anderen Tieren wäre diese Rolle ausschließlich der Interstitialdrüse zugefallen.

Über die haarartigen Anhänge der ♂ von *Astylosternus robustus* s. **Dean**(2).

Gautier & Clausmann(1) finden, daß sich Haare, Federn, Nägel, Epidermisschuppen in bezug auf die Fluormenge ähnlich verhalten wie die Epidermis. Dagegen haben die Hörner wenig, die Fischschuppen sehr viel Fluor, ähnlich den Knochen. In den Haaren nimmt der Fluorgehalt mit dem Alter ab. In der Haut steht er in einer gewissen Proportion zum Phosphorgehalt und scheint im erwachsenen Zustand bei *Homo* größer zu sein, als bei den Tieren.

Anthony & Gain(2) studierten die Reihenfolge des Auftretens der Federanlagen bei *Pygoscelis adeliae*, *papua*, *antarctica* und *Catarrhactes chrysolophus.* Am 14. Bruttage treten in der Steißregion jederseits 7 Anlagen der Steuerfedern auf, dann folgen die Oberaugenregion, die hintere Rumpfregion, später der Hinterhals, Schenkel, die Ventralseite mit Ausnahme eines medianen Streifens, dem späteren ventralen medianen Apterium, dann die Flanken, Vorderhals, Ellenbogengegend, am 21. Tage die Flügelinnenfläche. Der Radialrand der Hand und der Vorderrand des Humerus erhalten erst am 26. Tag Federanlagen. Damit ist die Federverteilung des Erwachsenen erreicht. Die Vergleichung dieser Reihenfolge mit den noch nicht genügend bekannten Verhältnissen anderer Vögel dürfte systematische Anhaltspunkte ergeben.

Schleidt behandelt die Homologie von Schuppe und Feder auf Grund der Untersuchungen an Embryonen von *Tropidonotus natrix*, *Turdus merula* und *Gallus domesticus.* Die Laufschuppen von *G.* entstehen wie Reptilienschuppen. Ähnliche Gebilde wie die ersten Schuppenanlagen wurden auch am Rumpfe des Embryos von *G.* und an der oberen Extremität eines Embryos von *T.* gefunden, nämlich bilateral-symmetrische Höckerchen, die am Rumpf caudalwärts,

an den Gliedmaßen distalwärts steiler abfallen. Sie bestehen aus einer Zellwucherung der Cutis und einer solchen der Epidermis. An den Stellen, wo Federn zur Anlage kommen, entstehen dieselben auf der Kuppe der eben erwähnten, den Schuppen homologen Höcker, die selbst später nicht mehr erkennbar sind, und deren Spitzen allein als Federanlagen erhalten bleiben. Auf dem Lauf von *G.* und dem Arm von *T.* sind alle Übergänge von mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Schuppenanlagen, die Embryonaldrüsen tragen, zu finden. Demnach kann zwischen Schuppe und Federn keine Homologie bestehen.

Die von einigen Autoren als Saugscheiben betrachteten Organe von *Thysoptera tricolor* sind nach **Retterer & Fénis** keine solchen, sondern Hauterhebungen mit stärkerer Epidermisverhornung und einer vesiculo-fibrösen Platte in der Cutis, sowie mit starker Hypertrophie der Schweißdrüsen. Deren Secret bewirkt einfach eine Adhäsion der Organe an der Unterlage, was bei dem geringen Gewicht des Tieres (6 g) vollkommen genügt. Die Entstehung dieser Einrichtung ist wohl auf mechanische Reize beim festen Andrücken der betreffenden Teile auf die Unterlage zurückzuführen.

Keuchenius(1) schließt aus Angaben in der Literatur, daß die Sporen und die Kastanien von *Equus caballus* Reste von konglobierten Drüsen mit Hornexcrescenzen seien, die als Schmierorgane dienten und vielleicht auch sexuelle Bedeutung hatten.

Über die Kastanien von *Equus caballus* bemerkt **A. Zimmermann**(3), daß die Ableitung von Drüsen oder Tasthaaren nicht zu erweisen ist. An einen Rest einer in Wegfall gekommenen Zehe zu denken könnte mit einer gewissen Ähnlichkeit des Baues der Kastanien mit dem Hufe begründet werden. Doch sprechen die Lageverhältnisse und die vergleichende Anatomie nicht hierfür. Auch eine traumatische Entstehung hat nicht viel für sich. Jedenfalls sind die Kastanien ein rudimentäres, derzeit functionsloses Organ.

Hierher auch **A. Zimmermann**(4).

Pocock(3) findet bei *Euphractus* im Rückenteil des Rückenpanzers auf bestimmten Schildern Gruben mit stark drüsiger Epidermis, die ein Secret abscheiden, das einen starken Geruch und wohl protektive Function hat. *E. villosus* zeigt auf der dorsal medianen Platte des 4., 5. und 6. Beckenringes je eine solche Grube, *E. sexcinctus* 9 auf dem 3., 4., 5. und 6. Beckenpanzerring. Die einzelnen Panzerplatten, auch die nicht von der Einrichtung betroffenen, zeigen eine zweireihige, nach vorn hufeisenförmig geschlossene Anordnung von etwa 10 Poren, die auf eine Verschmelzung von ehemals mehr Knochenstücken hinweisen. Die Drüsengruben liegen im Bereich der Hufeisenbiegung und scheinen durch Zusammenfassung einer Anzahl solcher Poren bzw. durch eine größere einheitliche Fontanellenbildung der Platten entstanden zu sein.

Demmel findet bei *Sus scrofa* Epidermiszapfen: solide, leicht bogen- oder hakenförmig gekrümmte, kölbchenartige Zellstränge, die sich namentlich an Seitenbrust, Schulter, Kehlgang, Scheitel und Rücken finden und ins Corium hineinragen. Sie entstehen beim Embryo von 17 cm Scheitelsteißlänge und sind bei 22 cm Länge von den Haar- und Drüsenanlagen deutlich unterschieden. Sie treten vor den Hautleisten auf, können also nicht als Derivate dieser angesehen werden, obwohl sie definitiv von den Leisten ausgehen und vor allem oft an Kreuzungspunkten solcher entspringen. Sie werden bei Entstehung der Leisten mit diesen in die Tiefe geschoben. Mit Haar- und Drüsenanlagen haben sie nichts zu tun. Sie dienen wohl der Verfestigung der Epidermis im Corium. Außer diesen konstanten Formen kommen inkonstante vor, welche Hemmungsbildungen von Haaranlagen sind. Obwohl sie manchmal den konstanten Zapfen

gleichen, sind sie durch ihre Stellung zwischen den Leisten von diesen zu unterscheiden. In der Kehlwarze und der Hauerfurche persistiert die Drüse der Haaranlage, und dann erscheinen inkonstanter Zapfen und Drüse vereinigt. Die Hemmung, die zur Bildung der inkonstanten Zapfen führt, ist bezüglich der Epidermis abhängig von großen Drüsenanlagen, bezüglich des Coriums vom Ausbleiben der Papillenanlage. Die Kehlwarze und die Hauerfurche besitzen keinen eigentlichen Drüsenkomplex, sondern die Drüsen dieser Stellen sind entweder frei, von der Epidermis aus, sich bildende Schweißdrüsen oder Schweißdrüsen mit verkümmerten Haaranlagen.

Hickl stellt bei Embryonen von *Sus scrofa domestica* fest, daß die ersten Haaranlagen in schieferförmiger Anordnung, namentlich am Rumpfe in 7 Längsstreifen auftreten, die völlig, selbst in den an gewissen Stellen vorhandenen Verzweigungen der Bildzeichnung von *S. scrofa fera* (Frischling) entsprechen. Gegenüber der von Toldt (12 Vert. 99) beschriebenen Bildzeichnung der Embryonen von *Felis domestica* ist festzustellen, daß die Streifen von allem Anfang an aus punktförmigen Haaranlagen, und nicht aus leistenförmigen Epidermisverdickungen bestehen, und daß die von der Innenseite der Haut sichtbare Pigmentierung der Leithaarzwiebeln bei *S. s. d.* nicht nachzuweisen ist, da offenbar hier die Domestikationsfärbung besonders früh zur Geltung kommt.

Toldt beschreibt zunächst bei Föten von *Cervus capreolus* eine indirekte, d. h. nicht durch die Pigmentierung der Haut, sondern durch die der Haare bewirkte Hautzeichnung, welche der Fleckenfärbung des jungen Tieres entspricht und durch dunkle und lichte Haare, beide jedoch von der gleichen Entwicklungsstufe, hervorgerufen wird. Auch bei *Talpa* zeigt sich indirekte Färbung, indem bei einem im Haarwechsel stehenden Tiere die in Neubildung begriffenen Haare mit ihren pigmentierten Zwiebeln dunkle Flecken in der sonst lichten, mit ausgebildeten, hellzwiebeligen Haaren versehenen Haut markierten. Bei Föten von *Alouata* (*Mycetes*) *reniculus* fand sich eine bestimmt verteilte direkte Hautpigmentierung mit Ausnahme der Palma, Planta, Zunge, Nägel, Nabel und der Schwanzvorderseite in ihrem apicalen Drittel. Die Haare verursachen eine eigentümliche Hautprofilierung, indem entsprechend jedem Haar je ein Längswulst auftritt, die meist zu 3, ein größerer von 2 kleineren flankiert, auftreten. Es handelt sich hier um eine Retention des bereits weit entwickelten Haares unter der Epidermisoberfläche. Die Wülste sind eine Differenzierung der Hornschicht und enthalten eine Höhle, in der das aufgerollte Haar liegt; ähnlich wie dies schon von *Homo*, *Capra*, *Ovis*, *Sus* und *Bradypus* bekannt ist. Diese Wülste fehlen bei älteren Föten, wo die Haare bereits durchgebrochen sind. Von diesen Bildungen verschieden sind die Hautwälle um die Austrittsstellen der Leithaare z. B. bei *Vulpes* und den Spürhaaren vieler Tiere, die als rundliche Erhebungen anfangs bloß epidermal sind, später aber auch vom Corium eingenommen werden, und die schuppenförmige Profilierung der Hautoberfläche, welche mit der Lage und Implantierung der einzelnen Haargruppen in Zusammenhang steht. Dieses Relief entwickelt sich erst zur Zeit der Geburt und bleibt bestehen. Am Fötus von *Didelphys aurita* zeigt die basale dunkle Schwanzhälfte braunschwarze Haare und dazwischen alternierend gestellte graue Flecken im Stratum malpighi, die den Schwanzschuppen entsprechen. Am fast weißen apicalen Schwanzende sind Haare und Schuppenfelder ganz licht. Der Übergang zwischen beiden Verhalten geschieht relativ scharf. Unter den Primaten wurde eine macroskopisch sichtbare Pigmentation des Coriums beobachtet bei *Macacus inuus* und *Cebus libidinorum*, eine annähernd einheitliche Epidermispigmentation bei *Ateles ater* und *Lemur catta* und eine Epidermiszeichnung bei *Lemur varius*.

Die bei den Primaten außer der Fellzeichnung vorkommende Hautzeichnung, die nach dem obigen wieder auf Pigmentierung der Epidermis oder des Coriums beruhen kann, wird von ersterer meist verdeckt. Alle 3 Arten von Zeichnung sind voneinander völlig unabhängig. Die Schärfe der Hautzeichnung kann schwanken und hängt von dem Grade der Pigmentierung ab. Die Coriumzeichnung ist von der Hautinnenfläche meist deutlich zu erkennen, die Epidermiszeichnung nicht immer. Doch ist in vielen Fällen von Coriumpigmentierung dieselbe auch an der Außenseite deutlich sichtbar. Unter dem untersuchten Material fand sich kein Fall einer einheitlichen Coriumpigmentierung. Die Epidermispigmentation ist meist mehr gleichmäßig und nicht so mannigfaltig gemustert, wie die Coriumpigmentation. Es kommt auch eine annähernd einheitliche Epidermispigmentation vor, wobei das Fell einfarbig oder gezeichnet sein kann. Die Epidermiszeichnung ist unabhängig vom Haarkleid, das einfarbig oder gezeichnet sein kann, und die Grenzlinien der Zeichnungselemente sind einfach, nicht zackig. Die Epidermispigmentation kommt bei Affen und Halbaffen vor und scheint namentlich bei letzteren mindestens die vorwiegende (ausschließliche?) zu sein. Obwohl Pigmentzellen hier vorkommen, fehlt eine Coriumzeichnung. Die Hautzeichnungen treten wie die Fellzeichnungen symmetrisch auf. Individuelle Variationen dürften am ehesten auf Altersdifferenzen beruhen (*Lemur varius*). Auch bei Anthropoiden und teilweise bei *Homo* ist die Hautzeichnung ziemlich variabel und kann in Form mehr oder weniger unregelmäßiger Flecken auftreten (Coriumpigmentflecke vom Orang, Epidermisflecke beim Schimpanse, Geburtsflecke und partieller Albinismus bei *Homo*). Die Hautzeichnungen bilden meist Muster, doch herrschen scheinbar longitudinale Streifenbildungen vor (besonders bei der Coriumzeichnung). Ausgesprochene Fleckung der Haut fand sich bei keinem Primaten. Die Verteilung der Epidermis- und Coriumpigmentierung zeigt in bezug auf die einzelnen Körperstellen keine strenge Gesetzmäßigkeit. So ist die stärkere Färbung gewisser Körperstellen, z. B. des Rückens, ein nur häufig vorkommender, aber durchaus nicht notwendiger Befund. Relativ konstant erscheint die dunkle Epidermisfärbung im ganzen Umfang, die Coriumfärbung nur teilweise am Gesicht und Kopf, an der Außenseite der Extremitäten und dorsal am Schwanz. Die blassen Geburtsflecke bei *Homo* sind eine rudimentäre Coriumzeichnung. Ihre Lokalisation könnte darauf hindeuten, daß die dunkle Färbung der Menschenahnen vornehmlich in der Gesäßgegend ihren Sitz hatte, wie dies noch bei verschiedenen Affen zu sehen ist, wobei es sich allerdings oft um Epidermispigment handelte. Partieller Hautalbinismus und dunkle Hautfleckung bei *Homo* kann wohl im allgemeinen mit der Epidermiszeichnung der Affen in Zusammenhang gebracht werden. Schließlich verwahrt sich Verf. gegen die von Friedenthal ausgesprochene Ablehnung des Begriffes der »Leithaare«.

Giovannini beschreibt an 7 Kinnbarthaaren von *Homo* im Bulbus eingeschlossen kleine Talgdrüsen, die in der Anzahl von 2–4 vorkommen und nur aus einem einfachen oder in 2–3 Lappen geteilten Acinis bestehen. Ein Ausführungsgang ist meist vorhanden, er ist entweder hohl oder atretisch und endet in der inneren Wurzelscheide blind. Der Gang kann auch diskontinuierlich sein.

Pochettino([1],[2]) mißt die accidentelle Doppelbrechung, welche durch Zugspannung an den Haaren von *Homo* erzeugt werden kann. Sie summiert sich zu der natürlicherweise vorhandenen und ist positiv. Es werden genau die Verhältnisse des Wachsens der Doppelbrechung zu den angewandten Kräften gemessen und berechnet.

Uroplatus fimbriatus zeigt nach **W. Schmidt** Übereinstimmungen mit den

Geckoniden in der Körnerbeschuppung des Rückens, in der geringen Deckung der Bauchschuppen, in der Neigung kompliziertere Hautelemente zu bilden (besonders bei anderen *Uroplatus*-Arten ausgeprägt), im Besitz von äußerlich sichtbaren präformierten Bruchstellen im Schwanz, von Haftlappen an den Zehen, von Schwanztuberkeln und den Cloakensäckchen. Die Ausbildung der Hautelemente bei *U.* steht auf einer niedrigen Stufe, da das Erhebungszentrum der Schuppe, wenn überhaupt vorhanden, nur wenig caudalwärts verlagert ist. Melanophoren finden sich bloß in der subepidermoidalen Schicht. Doch dringt von hier Pigment in die Epidermis ein. Die M. sind besonders reichlich am Rücken, in den Furchen zwischen den Tuberkeln und Schuppen dagegen nur vereinzelt. Bei ihrer Expansion entleert sich der zentrale Zellkörper völlig von Pigment und wird unsichtbar. Die M. haben meist 2 Kerne. Eine zentrale Pigmentansammlung entspricht vielleicht einer Sphäre, ein Centriol ließ sich nicht nachweisen. Von der Sphäre geht eine Strahlung mit Reibung der Pigmentkörner aus. In der subepidermoidalen Schicht liegen auch die Phaeophoren umgeben von den Guanophoren. Erstere kommen fast nur der Rückenseite zu. Sie sind kleiner als die M. und kurz verästelt. Die Granula sind bis zu 2 μ groß, die größten enthalten einen dunklen Kern. Die Farbe ist mattgelb bis braunrot, manchmal auch blaßrot, ähnlich den Porphyrophoren von *Thelsuma.* Der Farbstoff ist weder ein Lipochrom, noch ein Melanin, mit letzterem aber irgendwie verwandt. Ein körnchenfreier Raum in der Zelle enthält die Sphäre, von der aus nach der Peripherie die Pigmentkörnchen an Größe stetig zunehmen. Es ist stets nur ein Kern vorhanden. Neben den Phaeophoren gibt es eine feinkörnige Zellart mit längeren Ausläufern und karminroter Farbe. Diese Zellen sind selten, ihr Pigment ist gleichfalls kein Lipochrom. Die Guanophoren finden sich auf Rücken und Bauchseite, meist in dichten Massen. Es ist zweifelhaft, ob sie aktive Beweglichkeit besitzen. Das Oberhäutchen der Epidermis zeigt mit Ausnahme des Cornealbezirkes die eigentümlichen Epithelfaserborsten, denen die abgeworfene Epidermis ihre undurchsichtige milchweiße Farbe verdankt. In der Epidermis wird vor der Häutung ein zweischichtiges Stratum malpighi, eine ein- bis zweireihige Hornzellenschicht, dann die Schichte der inneren Häutungszellen (späteres Oberhäutchen) und die äußeren Häutungszellen (Bilden der Epithelfaserborsten) unterschieden. Innerhalb der Lage der äußeren Häutungszellen findet die Ablösung der alten Hornschicht so statt, daß die Borsten auf dem neuen Oberhäutchen verbleiben, während der obere kernhaltige Teil abgeworfen wird. Die Abwurfsschicht besteht aus der lockeren und der kompakten Hornschicht und trägt die Epithelfaserborsten der alten Generation. Ein Zusammenhang der basalen Epidermiszellen mit mesodermalen Gebilden ist ausgeschlossen. Die Haftborsten der Haftlappen stehen in Bündeln, die mit fußartiger Verbreiterung, innerhalb deren die Fasern auseinanderweichen, der Epidermis aufsitzen und sich distal gleichfalls wieder aufpinseln. Die Querverbindungen zwischen den Fasern sind durch die Entstehung aus netzartig verbundenen Protoplasmafasern bedingt. Die Haftlappen nehmen nur den vorderen Teil der Zehen ein, als 2 Reihen divergierender, bogig verlaufender Lamellen. Im Bereiche der Haftlappen hat die Malpighische Schicht mehrere Schichten mit rundlichen Zellbrücken, und die Verhornung ist auf eine periphere Zellage beschränkt. Die Lage der äußeren Häutungszellen ist beträchtlich höher, die Zugehörigkeit der Haftborsten zu diesen läßt sich einwandfrei feststellen. Die Ablösung der alten Epidermisgeneration erfolgt durch Ceratohyalinbildung und Degeneration der kernhaltigen oberen Partie der äußeren Häutungszellen. Hautsinnesorgane sind dorsal fast auf allen Höckern zu finden; zentral sind sie seltener und

stets nur in Einzahl, während dorsal auch mehr (bis 5) vorkommen können. Am häufigsten und größten sind sie auf den Lippenschildern und in deren Nachbarschaft. Sie liegen meist am Hinterrand der Schuppen. Ein gleiches gilt für *Thelsuma dubium*, *Teratoscineus* und *Geckolepis*. Bei letzterer liegen sie ganz am Rande und sind sehr zahlreich (bis 20) an jeder Schuppe. Bei *U.* ist sicher eine Cutispapille am Aufbau des Sinnesorganes beteiligt, die mit den Tastflecken der Batrachier eine gewisse Ähnlichkeit hat. Der epitheliale Teil besteht aus rundkernigen Zellen, die einen abgerundeten Kegel formieren, darüber der Deckel des Sinnesorganes, der der inneren Häutungsschicht angehört, auf den sofort die Epithelfaserborsten folgen. Der Deckel besteht aus 2 zu einer runden Platte verbundenen Zellen, die in der Mitte eine Öffnung freilassen. Die Epithelfaserborsten sind auf dem Deckel besonders stark ausgebildet. Sie sitzen durch Vermittlung blasser Zellbrücken dem Deckel auf, nach außen spitzen sie sich fein zu. Die Hornschichten sind über dem Sinnesorgan verdünnt. *G.* hat ähnliche Verhältnisse. Zwischen dem epidermoidalen Anteil dieser Sinnesorgane und den Hautsinnesknospen der Urodelen besteht eine gewisse Ähnlichkeit. Die Cutis ist knochenfrei, sie zeigt wie anderwärts ein straffes Corium und eine feinfaserige subepidermoidale Schicht, ferner ist eine lockere subcutane Schicht unterscheidbar. Diese nimmt an der Bildung der seitlichen Schwanzfalte nicht teil. Das Füllgewebe der Schwanzfalte enthält Fett- und Bläschenzellen. Im straffen Corium finden sich überall elastische Fasern, doch auch im Füllgewebe. In der Nähe der Blutgefäße fanden sich Mastzellen. Die Bläschenzellen sind in verschiedenem Grade granuliert, enthalten eine bis mehrere Vacuolen, die das Plasma bis auf spärliche Reste verdrängen können, und hier und da bandartige Fasern, die den Vacuolenwänden innig anliegen. Ein Diplosom scheint regelmäßig vorzukommen. Mit dem vesiculösen Gewebe scheinen die Bläschenzellen nicht ohne weiteres verglichen werden zu können, weil sie keinerlei topographische Beziehungen zum Knorpel aufweisen. Der Embryo von *G. polylepis* hat an der Wurzel des 3. und 4. Fingers eine Epithelknospe, vielleicht ein Homologon der Fingerschwielen der Amphibien. Es folgen einige Angaben über die Entstehung der Haftlappen und der Sinnesorgane sowie der Krallen von *G. p.* und *U. f.*

Über die Rückenschuppen von Schlangen s. **Ruthven**(3).

Pawlowsky (1) findet bei *Plotosus anguillaris* und *canius* Giftdrüsen an den Flossenstrahlen. Der Strahl ist hier seitlich stark plattgedrückt, und jederseits liegt ein flaches Drüsenpaket. Die Drüse selbst besteht aus den Drüsenzellen und indifferenten Stützzellen. Erstere haben den Charakter einzelliger Epidermisdrüsen. Die Entleerung erfolgt durch einen »Pseudokanal«.

Fox schildert die Anatomie der am Unterkiefer gelegenen Giftdrüse von *Heloderma*. Sie liegt in einer bindegewebigen Kapsel. Von dieser aus in die Drüse eintretende Septen zerlegen sie in 3–4 Lappen, die durch feinere Septen in ein Netzwerk kleinerer Läppchen weiter geteilt werden. Jeder Lappen hat ein großes Sammelbecken, welches sich in einen Ausführungskanal fortsetzt, welcher am Grunde eines Giftzahnes mündet. Die Giftdrüse ist den Sublabialdrüsen anderer Reptilien homolog. Innerviert wird sie durch Äste der unteren Zahnnerven. Ihre Blutgefäße kommen von der unteren Zahnarterie. Jeder Drüsenlappen ist eine zusammengesetzte tubulöse Drüse. Das Sammelbecken ist von einem einschichtigen Cylinderepithel ausgekleidet, das auch secernierende Zellen enthält. Die typischen secretorische Granula bildenden Drüsenzellen liegen aber in den Tubuli. [Groß.]

Nach **Fox & Loeb** behalten Stücke der Giftdrüse von *Heloderma*, in Muskulatur oder Unterhautbindegewebe des Thorax transplantiert, 3–4 Wochen ihre

Giftigkeit, sterben aber ohne Regeneration ab. Überhaupt zeigt die Giftdrüse keinerlei Regenerationsfähigkeit. [Groß.]

Paris behandelt Anatomie, Histologie und Entwicklung der Bürzeldrüse. Sie ist eine modifizierte Talgdrüse und die einzige Drüse des äußeren Vogelintegumentes. Sie fehlt nur wenigen Formen und ist wohl bei allen Embryonen vorhanden. Sie liegt zwischen den Ausbreitern der Sternfedern und mehr oder weniger mit ihrer Basis angelagert den Hebemuskeln des Steißes. Bei Abwesenheit einer echten Bürzelregion (*Apteryx*) liegt sie terminal. Ihre Lage ist subcutan, die Form variabel, aber stets besteht sie aus 2 gleichen Lappen, die entweder getrennt oder verbunden sein können und in einer vorspringenden Papille miteinander zusammenstoßen. Die Haut liegt der Drüse enge an, ist an der Drüse sehr verdünnt und bildet eine Art Areola um sie. Jeder Lappen ist eigentlich ein selbständiges Organ mit eigener Vascularisation und Innervation und regeneriert auch unabhängig von dem anderen Lappen. In Ausnahmefällen sind jedoch die ganzen Lappen oder wenigstens ihre Ausführungsgänge verschmolzen. Die Kapsel ist bindegewebig-elastisch und entbehrt glatter Muskelfasern. Regelmäßig angeordnete Drüsenröhrchen füllen die Kapsel aus, voneinander durch bindegewebige Scheidewände getrennt. Es handelt sich also um eine zusammengesetzte tubulöse Drüse. Die Röhrchen stehen radiär angeordnet gegen das Innere des Lappens. Durch intralobäre größere weit hinaufreichende Septen kann noch eine weitere Teilung der Drüse bewirkt werden. Die Drüsentubuli vereinigen sich in wechselnder Zahl zu sekundären Ausführungsgängen, diese wieder in primäre, die gegen die Papille gerichtet sind. Diese Gänge können fehlen oder reduziert sein, wobei sie gegen die Papille hin einen mehr oder weniger ausgebreiteten Hohlraum frei lassen, der durch einen Endgang in der Papille nach außen mündet. Jeder Lappen hat also mindestens einen Ausführgang, nur bei *Caprimulgus* und *Upupa* haben beide einen gemeinsamen. Das Epithel besteht aus mindestens 3 Schichten, die durch eine strukturlose Basalmembran von den bindegewebigen Septen getrennt werden, gewöhnlich ist im Rohr ein Lumen vorhanden. Indem sich die Drüsenzellen vergrößern, gehen sie aus der Pyramidenform in die polyedrische und schließlich in eine kugelige über. Anfangs erscheint das Plasma granulös, dann wird es reticulär mit den Secrettropfen in den Netzmaschen. Die Secretion geschieht durch Zelleinschmelzung und die Drüse ist also holokrin. Ein Chondriom in Gestalt von zahlreichen Mitochondrien ist in den Drüsenzellen nachweisbar. In dem ganzen Tubus erscheinen die Zellen ziemlich gleichartig bis auf *Rhynchotus* und vielleicht auch die anderen Tiramiformes, wo die Röhrchen 2 differente Zonen erkennen lassen, was auf eine Verschiedenheit der secretorischen Tätigkeit hinweist. Die Secretpapille enthält die Ausführungsgänge und ist an der Spitze nackt, mit Dunen oder Federn bekleidet. In der Papille wie auch in der Kapsel findet man zahlreiche Herbstsche Körperchen und oft sehr viel Fettgewebe. Häufig enthält die Papille 2 Gruppen von glatten Sphincteren, eine basale und eine hochgelegene. Diese Muskeln umgeben die einzelnen Ausführgänge oder Gruppen von solchen, und andere Muskelbündel umgreifen das Ganze. Längsverlaufende, nur spärlich vorhandene Muskelfasern verbinden die beiden Ringsysteme. Die Drüsenarterien stammen jederseits von 2 Ästen der Arteria caudalis, die zwischen dem 1. und 2. Schwanzwirbel gegen die Dorsalfläche aufsteigen. Diese Gefäße anastomosieren nach einem etwas variablen Verlauf mit den aus den folgenden Zwischenwickelspatien entspringenden Ästen und teilen sich in 2–3 Drüsenäste jederseits. Die beiden Drüsenvenen ergießen sich in die Anastomose der Venae hypogastricae. Die Nerven der Drüse entspringen aus Nerven des Zwischenwirbelspatiums wie die

Arterien und anastomosieren mit sympathischen Bündeln. Es folgt eine synoptische Tabelle auf Grund der anatomischen Verhältnisse der Drüse. Ihre Entwicklung beginnt bei *Anas* und *Gallus* zwischen 9. und 10. Bruttage mit einer paarigen rinnenförmigen Einstülpung. Die relativ tiefen Einstülpungen verengen sich durch Wucherung der Zellen ihrer Wand, diese Wucherungen führen zur Bildung von primären Zellsträngen, die sich durch Ausstülpung von der Rinne aus aushöhlen und auf gleiche Weise sekundäre Sprossen treiben. Diese verlängern sich, bis sie an die unterdessen gebildete Kapsel anstoßen. Aus ihnen entsteht das Drüsenepithel, während die primären Sprossen das Epithel der Ausführungsgänge bilden. Indem sich die Lippen der ursprünglichen Einstülpung erheben, wird die Papille gebildet. Die chemische Untersuchung des Secretes bei *Anas*, *Anser* und *G.* ergab die Anwesenheit von 2 Alkoholen und geringe Mengen Glyzerin mit höheren und niederen Fettsäuren. Normalerweise ist weder freier Alkohol noch freie Fettsäure vorhanden. Diese Secretstoffe entstehen durch Umwandlung der durch das Blut zugeführten Fettsubstanzen und nicht durch Plasmadegeneration. Exstirpation, Ausschaltung oder Hypertrophie der Drüse beeinflussen das Befinden und Aussehen des Vogels gar nicht. Das Organ zeigt eine große Übereinstimmung in Lage, Bau und Function mit den Duftdrüsen anderer Amnioten, hauptsächlich der Reptilien, und dürfte in diese Organgruppe zu rechnen sein.

Loewenthal(1) berichtigt Angaben von Mobilio (12 Vert. 184) über die Entstehung der Nickhautdrüse von *Bos* und betont, daß zwar der hintere Teil dieser Drüse nicht direkt das Homologon der Harderschen Drüse, aber dennoch auf die Verschmelzung der Harderschen mit der Nickhautdrüse zurückzuführen sei. Bezüglich der Tränendrüse berichtigt Verf. einige Daten bezüglich des Alters der Embryonen und rechtfertigt ferner seine Bezeichnung der sog. Gl. lacrimalis inferior als Gl. infraorbitalis. — Hierher auch **Loewenthal**(2) und **Mobilio**(3).

Die Brunstfeige von *Capella rupicapra* ist nach **Schick** eine paarige gefaltete und durch reichliche Talgdrüsenentwicklung verdickte Hautpartie. Mit zunehmender Brunst wird sie mächtiger und streckt sich in die Länge, das Bindegewebe wird mehr und mehr verdrängt, die Haare auseinandergedrängt. Die Faltungen lassen sich in ein Schema bringen. Im ausgebildeten Organ läßt sich ein vorderer und ein hinterer Wall, umgeben von einem durch eine Furche begrenzten Ringwall, unterscheiden. Vom jungen ♀ zum älteren, weiter zum nichtbrünstigen und endlich zum brünstigen ♂ läßt sich eine Reihe der quantitativen Entwicklung feststellen. Auf der Innenseite entsprechen den Wällen Furchen und umgekehrt. In den beiden inneren Wällen sind die Drüsen am stärksten entwickelt und nehmen am Übergang zur normalen Haut an Größe ab, bis sie in die normalen Haarbalgdrüsen übergehen.

Carossini unterscheidet bei *Homo* 2 Arten von Schweißdrüsen, solche in Verbindung mit einem Haarfollikel und selbständige. Ersteres Verhalten kommt den meisten Säugern zu und dürfte das primitive sein. Diese Art von Drüsen entstehen als knopfartiger Auswuchs vom Haarbalg. In der Entwicklung kann die Schweißdrüse der Talgdrüse vorauseilen (Scrotum, Labia majora) oder erst erscheinen, wenn Haar und Talgdrüse schon ziemlich weit entwickelt sind (behaarte Haut, Stirne). Im entwickelten Zustande kann entweder die Schweißdrüse oder der Haarbalg im Ausbildungsgrad hervortreten, ja es ist nicht unwahrscheinlich, daß manche aus einem Follikel entstandene Drüsen später atrophieren. Die freien Schweißdrüsen entstehen aus selbständigen Anlagen und entwickeln sich an behaarten Stellen ebenso wie auf Palma und Planta.

Sie stammen nicht aus den Haaranlagen. Das Auftreten der freien Schweißdrüsen bedeutet einen Gegensatz zu den meisten Säugern.

Über die Milchsecretion von *Lepus* s. **Mercier**(4).

Sale transplantiert autoplastisch schwarzes Hautepithel von *Cavia* auf Wunden der unpigmentierten Haut und findet, daß das Implantat am Leben bleibt und in das Wirtsepithel eindringt. Homöoplastische Transplantationen mißlingen meist durch Abstoßung. Wenn sie halten, so dringt das transplantierte schwarze Epithel nicht in das weiße ein, sondern färbt sich allmählich lichter. Bei homöoplastischer Pfropfung fehlen die typischen Pigmentierungsphasen der Regeneration und autoplastischen Pfropfung. Das Transplantat kann offenbar in der neuen Umgebung keine normale Pigmentproduction ausüben. Dabei kommt es zu einer Infiltration des Transplantates mit Rundzellen, die die Epithelzellen trennen und zerstören kann.

Selig findet autoplastische Transplantation von weißer Haut auf schwarze Ohren bei *Cavia* in der Mehrzahl der Fälle erfolgreich, hingegen mißlingt Homöoplasie meist. Die Transplantate können durch Zerfall, Schrumpfung oder Verkrustung, vielleicht auch durch Desquamation zugrunde gehen. Homöoplastische Transplantate schrumpfen leichter als autoplastische. Die Desquamation ist bei beiden Transplantationsarten ungefähr gleich, ebenso die Invasion des benachbarten Epithels in das lichte Transplantat. Das Licht und die Dicke der Transplantate sind ohne Einfluß auf deren Lebensfähigkeit. Der Unterschied im Verhalten pigmentierter und unpigmentierter Haut nach der Transplantation hängt von inneren Strukturdifferenzen der Haut ab und nicht etwa von einer stärker schädigenden Wirkung des Lichtes auf unpigmentierte Haut im Vergleich zur pigmentierten.

Amantea findet am Penis von *Canis* in einer Zone, welche fast die ganze Oberfläche des Bulbus glandis und die anliegenden Teile des Präputiums einnimmt und nur ausnahmsweise auf die Vorderhälfte der Glans übergreift, in Längs- oder Radialreihen geordnet 50–100 rundliche Papillen. Diese Hautzone ist die reflexogene Zone für die Geschlechtsakte, die Papillen sind die specifischen Aufnahmeorgane hierzu.

Vignes glaubt, daß die sog. Winterschlafdrüse wenigstens nicht ausschließlich ein Reservedepot für den Winter sein kann, da sie auch Nichtwinterschläfern zukommt und bei solchen (*Mus decumanus*) die Exstirpation charakteristische Veränderungen (Gewichtsverlust, Verschwinden der Freßlust, Glanzlosigkeit des Felles, allgemeine Abzehrung und endlich den Tod) bewirkt.

Bei *Microcebus minor* besteht nach **Anthony & Bortnowsky** ein gut entwickeltes Pleuropatagium mit einer geräumigen subcutanen Höhle, die sich über einen großen Teil der Körperoberfläche erstreckt, namentlich dorsal und wahrscheinlich durch einen retrotrachealen Gang mit der Außenwelt kommuniziert.

In der Wangenhaut von *Homo* findet sich nach **Schiefferdecker**(1) durch eine dünne Bindegewebslage vom Epithel getrennt ein »gekräuseltes elastisches Gewebe«: eine Schichte elastischer Fasern, durch welche die Haare hindurchtreten und die dadurch in einzelne polsterartige Abteilungen zerlegt wird. Die Fasern sind sehr dick, bandartig, geknäuelt und verzweigt. Das Bindegewebe zwischen ihnen ist sehr fein und vielleicht mit dem »nutritiven Bindegewebe« der Muskeln identisch. Die durchtretenden Haare, Drüsengänge und Blutgefäße sind von einer relativ dicken Bindegewebsschicht umgeben. Die subepitheliale Bindegewebsschicht geht direkt in die Haarbälge über. Das Gewebe der elastischen Schicht geht in die elastischen Netze der Nachbarschichten über. Die Elastica des ♂ ist dicker als die des ♀. Auch die Epidermis beim ♂ fand sich doppelt so dick wie beim ♀. Vielleicht ist die Bartbildung

auf die Dicke der Epidermis von Einfluß. Beim ♀ findet sich unter der Elastica viel mehr elastisches Gewebe als beim ♂, bei welchem die stärkeren Haare viel mehr Raum einnehmen. Die Haarbalgmuskeln treten nach oben mehr oder weniger verästelt in die Elastica ein. Die Haarbalgmuskeln besitzen ein »Innennetz« feiner elastischer Fasern und ein damit in Verbindung stehendes Außennetz. Auch die Knäueldrüsenkanäle werden von ringförmigen elastischen Fasern umfaßt. Die dicken Bindegewebslagen der durch die Elastica durchtretenden Gefäße begünstigen die Zirkulation. Die elastische Dehnbarkeit der Haut ist sehr groß und in der Anordnung der Elastica begründet. Beim Mandrill fehlt die elastische Schicht der Wangenhaut, was auf eine andere Function hinweist. Auch beim ♀ reichen die längsten Haare bis in den Panniculus. Pacinische Körperchen fehlen beiden Geschlechtern. Das Blutgefäßsystem der Parotis steht in direkter Verbindung mit dem des Panniculus, desgleichen wohl das Lymphsystem. Die Bezeichnung Fascia parotidea ist wegen ihrer geringen Dicke durch »Capsula parotidea« zu ersetzen.

Simonelli beschreibt in der Haut von *Homo* an den Nerven circulär oder spiralig verlaufende Bindegewebsfasern, welche entweder dem Perineurium direkt ansitzen oder in etwas größerem Radius noch das Epineurium umfassen und an Teilungsstellen von einem Ast auf den anderen übergehen können. Diese Fasern werden den »Spiralfasern« Henles an den Bindegewebsbündeln der Hirnbasis verglichen und haben wohl die Function, die von ihnen umsponnenen Gebilde zusammenzuhalten.

Häggquist stellt experimentell bei *Homo* Kältepunkte der Haut fest. Er findet an ihnen in der Cutis unregelmäßig verlaufende glatte Muskelbündel, die für gewöhnlich völlig selbständig sind, in manchen Fällen aber infolge der Nachbarschaft von alten Haarfollikeln eine Herkunft aus den hierzu gehörigen Annectores pili vermuten lassen. An der haarlosen Vola manus fehlen die Muskeln. Der Autor hält sie für Organe, die die Kälteempfindung vermitteln, indem sie, auf reflectorischem Wege sich kontrahierend, die Blutzufuhr abschließen.

Nach **Marfan, Feuillié & Saint-Girons** sind die Zellen in der Milch von *Homo* epithelialen Ursprunges, da sich Übergangsstadien zu sicheren Epithelzellen finden. Von den Leucocyten unterscheiden sie sich in Färbbarkeit und Kernstruktur.

Über die Milchsecretion s. **Mercier** (3,4).

C. Boulenger (1) beschreibt aus der Haut von *Lamprotoxus flagellibarba* ovale Leuchtorgane mit einer corneaähnlichen durchsichtigen Cuticula und einem schwarzen Pigmenttapetum. Jedes Organ stellt eine kleine aus wenigen pyramidenförmigen Zellen zusammengesetzte Drüse dar. [Groß.]

E. Skelet.

(Referent: H. Petersen.)

a. Allgemeines.

Hierher **E. Fischer** (5).

Gautier & Clausmann (2) studieren das Vorkommen von Fluor in Knochen, Zähnen, Knorpel und Sehnen hauptsächlich bei Menschen und anderen Säugetieren. Beim Knochen ist die Diaphyse am fluorreichsten, und auch die platten und kurzen Knochen enthalten mehr als die Epiphysen. Auch in Fischgräten ist Fl. vorhanden, sie enthalten keine Sulfate. Das Fl. begleitet den Phosphor. Der Reichtum an beiden Elementen in den Geweben ist einander proportional.

Der Gehalt an Fl. läßt sich in folgende Reihe einordnen: Schmelz (0,178 % in frischem Zustand), Knochen, Epidermis, Haare, Cornea, Knorpel und Sehnen (0,0015–0,0003 % in frischem Zustand).

Über die Verkalkung der Knochen von *Homo* s. **A. Hartmann**, über Knochenregeneration **Bier**(1,2).

Pensa(2) behandelt den Netzapparat (Bergen) und die Chondriosomen der Knorpelzelle und deren Schicksale bei den regressiven Vorgängen während der Verknöcherung.

Lungwitz & Erle finden den Hufknorpel der Pferde aus Faserknorpel bestehend. Die Fasermenge nimmt nach der Mitte des Organes hin ab, die Größe der Knorpelzellen zu. Bei jungen Tieren finden sich Übergänge zwischen Knorpel- und Bindegewebszellen, bei alten Tieren Vermehrung der Fasern.

Dubreuil(2-4) bestätigt aufs neue, daß das Längenwachstum der Knochen von dem Epiphysenknorpel bestritten wird und nur in sehr geringem Grade von dem Gelenkknorpel. Er markiert Knochenabschnitte mit Bleikügelchen und Nadelspitzen und verfolgt deren Verhalten messend durch Radiographie.

Pusanow behauptet gegen Schauinsland eine Umwandlung der Chordazellen von *Lacerta* und deren Membranen in die Zellen des Chordaknorpels und deren Grundsubstanz. Eine Beteiligung der Chordaepithelien ist wegen deren Abwesenheit unmöglich. Diese Umwandlung zeigt, daß bei geeigneten Umständen ein beliebiges Gewebe aus Elementen eines beliebigen Keimblattes sich bilden kann, und daß man andererseits den Specialisierungsvorgang der Gewebe im gewissen Sinne als einen umkehrbaren Prozeß auffassen kann.

Geddes glaubt den Nachweis liefern zu können, daß die Osteoblasten dem Ectoderm entstammen. — Hierher auch **Todd**(3).

Über Bildung von Knochengewebe am atypischen Ort s. **Pires de Lima.**

Selve diskutiert den Kowalewskischen Begriff der adaptiven und inadaptiven Anpassung, den er durch Abels Ersatz, fehlgeschlagene Anpassung, unrichtig wiedergegeben findet, und zeigt am Beispiel der Reduction der Metacarpalia der Ungulata, daß K. unter adaptiv soviel verstand wie konservativ.

b. Arbeiten über mehrere Regionen.

Regan(1) unterzieht die Osteologie der Scleroparei einer Revision.

Langer setzt die Untersuchungen von Philippi (08 Vert. 88) über die Morphologie der viviparen Cyprinodonten fort. Besondere Berücksichtigung finden die Anpassungen an die Begattung — die Afterflossen sind zu Copulationsorganen umgewandelt — und an die Entwicklung der Eier im Inneren des ♀.

Gilmore(4) beschreibt die montierten Skelete von *Camptosaurus nanus* und *browni*.

Völker betont die Verwandtschaft von *Dermochelys* mit den Cheloniden; sie verhält sich in fast allen Befunden primitiver, der Anteil des Knorpels am Skelet ist groß.

W. Turner gibt eine ausführliche Studie über *Balaena biskayensis*; nach einer Erörterung seiner systematischen Entdeckung durch Eschericht, seiner Verbreitung und der Nomenklatur wird das Skelet eingehend beschrieben. — Über fossile Cetaceen s. **True.**

Über fossile Hominiden s. **E. Fischer**(1), über einen Scheinzwitter von *Homo* **Waldeyer,** über das Skelet der Glyptodonten s. **B. Brown**(4), über das von *Lystrosaurus* **D. Watson**(7).

c. Hautskelet und Zähne.

Goodrich(1) beschreibt an den Schuppen von *Lepidosteus osseus* besondere »Lepidosteoidzellen«. Nach Art von Odontoblasten sitzen sie an dem knöchernen Teil der Schuppe und senden einen Fortsatz in diesen hinein. Ebensolche Zellen sind an den Dermalknochen und den Kopfschildern zu finden; auch bei fossilen Ganoiden lassen sich die Kanäle für diese Forsätze nachweisen; bei Knochenfischen finden sie sich nicht. — Hierher auch **Esdaile**(1,2).

Rooy schreibt über den Geschlechtsdimorphismus in der Beschilderung — Costalia und Vertebralia — bei *Emydura novae-guineae*.

Beretta unterscheidet im Verhalten der Schmelzprismen zur äußeren (cuticularen) Oberfläche und zur Innenfläche, die mit dem Dentin in Berührung steht, 3 Typen. 1) Die Prismen stehen radial, ihr Querschnitt vergrößert sich nach außen. 2) Die Prismen stehen radial, ihr Querschnitt ist überall gleich, die an der Außenfläche sich ergebenden Zwischenräume sind durch kleine keilförmige Schmelzteile ausgefüllt. 3) Die Prismen stehen parallel der Achse des Zahnes und haben einen sich gleich bleibenden Durchmesser.

Mongiardino bestätigt Köllikers Auffassung der Nasmythschen Membran. Sie entsteht durch Verhornung von Adamantoblasten und findet sich auch an schmelz- und zementfreien Zähnen. Der Name Schmelzmembran ist daher durch Zahncuticula (»cuticula dentis«) zu ersetzen. [Groß.]

Über die Histogenese des Dentins s. **Carreras**.

Manca weist längliche Chondrioconten in den Zellen des Zahnkeimes nach.

Bolk behandelt die Ontogenie der Primatenzähne und die Beziehung des Säugergebisses zu dem Gebiß der Reptilien und untersucht folgende Gattungen: *Homo*, *Macacus*, *Semnopithecus*, *Mycetes*, *Chrysotrix*, *Propithecus*, *Lemur*, *Canis*, *Hyrax*, *Tragulus*, *Ovis*, *Sciurus*, *Cyclodus*, *Crocodilus*, *Iguana*, *Lacerta*, *Hemidactylus*, *Varanus* und *Triton*. Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Befunde an der lateralen Schmelzleiste und der Schmelznische, dem Schmelzseptum und dem Schmelznabel für die Ansicht sprechen, daß der Primatenzahn aus der Concrescenz eines bucalen und eines lingualen Elementes hervorgegangen sei. Besonders durch das Vorkommen von 2 Pulpabildungszentren, die durch ein Septum getrennt sind, das bald der Reduction anheimfällt, wird diese Auffassung gestützt. Die sog. Nebenleiste ist die rudimentäre Anlage der Zahndrüsen der Reptilien. Im letzten Kapitel setzt Verf. sich mit den Ansichten anderer Autoren auseinander.

Adloff(3) beschreibt eine Epithelverdickung mit Rundzellen darunter, lingual oder labial neben den Zahnanlagen des menschlichen Fötus, deren Ähnlichkeit mit den Anlagen der Placoidzähne der Selachier auffällt (»placoides Stadium«). Bei *Spermophilus* treten labiale Ausläufer der Schmelzleiste in regelmäßiger Anordnung auf. Das stimmt mit der allgemeinen Erscheinung überein, daß die älteren Zahngenerationen labial von den jüngeren liegen. Derartige Auswüchse der Zahnleiste finden sich auch bei *Homo*, wahrscheinlich Reste von P_1 und P_2, womit die beiden ausgebildeten Prämolaren die Bezeichnung P_3 und P_4 erhalten würden. Nach Diskussion der Ansichten von Bolk, Röse und Ahrens kommt Verf. zu dem Schluß, daß die Zahnleiste der Säuger der ganzen Zahnleiste der niederen Formen mit ihren zahlreichen Dentitionen homolog ist.

Adloff(4) verteidigt seine Ansicht über die Existenz einer prälateralen Dentition bei den Mammalia gegen Bolk (12 Vert. 115). Das zeitliche Alternieren der zu einer Reihe gehörigen Anlagen des Reptiliengebisses kann nicht mit den verschiedenen Dentitionen der M. verglichen werden, sondern nur mit

der alternierend weit vorgeschrittenen Entwicklung der einzelnen Anlagen des Milchgebisses. [Groß.]

Adloff([5]) wendet sich gegen Bolk und tritt noch einmal für die Concrescenztheorie ein. — Hierher auch **Adloff**([1]) und **Ahrens**([1,2]).

Ahrens([3]) bestreitet die Anwesenheit der placoiden Zahnanlagen und hält auch die Deutung Adloffs (s. o.) nicht für richtig. Außerdem ist ein »freies Papillenstadium« (Röse) bei den ersten Anlagen nicht vorhanden, und die Glockenform entsteht nicht durch Einbuchtung des inneren Schmelzepithels aus der knospenförmigen Anlage, sondern durch Vorbuchtung der Zahnleiste an deren labialer Seite, oberhalb der Knospe. Bei der Formung des Schmelzorganes ist das Epithel allein aktiv, und die Entwicklung bis zum Glockenstadium bei allen Zähnen die gleiche. Es entstehen am inneren Schmelzepithel durch Zellvermehrung 2 Anschwellungen, »Schmelzknoten«, begrenzt von Rinnen, der labialen und lingualen Schmelzrinne. Diese bilden die »Gußformen« der Höcker, bzw. Höckerreihen der Backenzähne, sowie der Schneidekante (labiale Rinne) und des Tuberculum coronae (linguale Rinne) der Frontzähne. Abfaltungen, von unten, vorn und hinten einsetzend, trennen das Schmelzorgan von der Zahnleiste. Umwachsung mehrerer Papillen durch die Zahnleiste (Röse) findet nicht statt. Prälacteale Zahnanlagen fehlen durchaus. Die Concrescenztheorie lehnt Verf. ebenfalls ab. An den Schmelzorganen der bleibenden Molaren finden sich Fortsätze, die denen entsprechen, die bei der Abschnürung des Schmelzorganes der Milchmolaren von der Zahnleiste entstehen, und aus denen sich die Ersatzleiste für die Prämolaren bildet.

Stephanescu([1-3]) studiert die Zähne der Elephanten. Als »Wurzelfläche« bezeichnet er die Ebene zwischen Wurzelteil und Kronenteil, bis zu der die Schmelzleisten in die Tiefe reichen. Die Täler der Schmelzleisten werden auf ihr sichtbar und erweisen sich außen und innen tiefer als in der Mitte. Zwischen den Dentinjochen ist in der Mitte eine von vorn nach hinten laufende Brücke vorhanden. So ist der Zahn symmetrisch zur Mittellinie gebaut. Dieser Bau weist auf die Höckerreihen, wie man sie bei Mastodonten findet, hin. So ergibt sich, daß die Zähne von *Mastodon*, *Stegodon* und *Elephas* im Prinzip denselben Bau haben. — Hierher auch **Pontier.**

Heuser beschreibt die Zahnentwicklung von *Orycteropus*; das Milchgebiß entwickelt sich als normale Anlage, wie andere Säugerzähne, erst später erfolgt die Entwicklung der eigenartigen schmelzlosen Zähne.

B. Schmidt findet, daß die Zähne von *Cyclopterus lumpus* sich einzeln entwickeln, zunächst nach dem placoiden Typus, d. h. die Entwicklung bleibt im wesentlichen im Niveau des Ectoderms der Mundhöhle, die späteren Zähne entstehen an Ephithelzapfen. Jeder Zapfen liefert einen Zahn. Der Ersatz der Zähne ist horizontal. Eine Übereinstimmung zwischen der Hautknochenbildung und der ersten placoiden Zahnbildung ist vorhanden. Die Bezahnung von *C. l.* und ihre Entwicklung trägt einen primitiven Charakter.

Über die Zähne von *Edestus* s. **Hay**([1]).

Nach **Bardenfleth** kommen Reißzähne bei 3 differenten Ordnungen vor, den Raubbeutlern, den Creodonten und den eigentlichen Raubtieren, erstere beiden Typen faßt Verf. als Carnivora primitiva den Carnivora vera gegenüber zusammen. An Beispielen werden dann die Reißzahntypen beider Gruppen erläutert.

Ritchie([7]) findet an den Zähnen des Oberkiefers von *Physeter macrocephalus* Abnutzungserscheinungen. Die Zähne sind die Opponenten der Mandibularzähne. Sie sind nicht im Knochen befestigt, sondern sitzen in einem sehr festen Sehnengewebe. Auch die Unterkieferzähne werden haupt-

sächlich durch ein ebensolches Gewebe in ihrer Lage gehalten, die Alveolen sind sehr weit.

Brauer untersucht das Gebiß von *Procavia* (*Dendrohyrax* und *Heterohyrax*) unter besonderer Berücksichtigung des Verhaltens des Eckzahnes.

d. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Nach **O. Schneider** bestehen die Chordascheiden der Fische aus gefensterten Membranen; bei den Cyclostomen sind die einzelnen elastischen Fäserchen noch nicht zur Membran vereinigt. Ihre nächste Ausbildung erreicht diese bei den Selachiern. Das elastische Gewebe ist nicht auf die Chordascheide beschränkt, sondern kommt auch in deren Umgebung vor. Es wird von den Chordaepithelien gebildet, und die elastische, innere Scheide ist keine besondere Differenzierung der Faserscheide (gegen Schauinsland). Bei stärkerer Verkalkung der Wirbelknorpel ist die elastische Scheide zart, und schwindet zuweilen in der vertebralen Region ganz.

Retterer & Lelièvre(13) finden, daß die Wirbelknochenkerne menschlicher Embryonen drei Stadien durchlaufen, das Stadium eines hypertrophischen Knorpels, dann eines spongiösen Osteoid- und schließlich des Knochengewebes. Die Peripherie befindet sich stets auf dem jüngsten Stadium. Verf. schildern dann das Verhalten der Kerne in den verschiedenen Wirbelteilen.

Zur Entwicklung der Vogelwirbelsäule s. **Wamich.**

J. Thompson weist nach, daß bei Schlangen Bauchschilder und Wirbel in ihrer Zahl übereinstimmen, die Zahl selbst variiert beträchtlich, die Geschlechter weisen verschiedene Zahlen auf.

Lebedinsky liefert eine ausführliche Studie über das Vogelbecken, Entwicklung — hauptsächlich Huhn —, vergleichende Anatomie; Gesichtspunkt wesentlich phylogenetisch.

Toit studiert Schwanz und Sacrum des Kaulhuhns. Die Abnormität vererbt sich alternativ. Die Wirbelsäule weist gewöhnlich 34 Wirbel auf, sie ist um 13 gegen das normale Huhn zu kurz; die übrigen Skeletteile verhalten sich normal. Fast alle Schwanz- und Analmuskeln des gewöhnlichen Huhns lassen sich nachweisen, und zwar in übereinstimmender Anordnung und Ausbildung; Nerven und Gefäße zeigen bei beiden Formen eine große Übereinstimmung. Verf. schließt sich dann in einer Erörterung über die Homologie der Wirbel der Welkerschen Auffassung an, nach der die Segmente der Region und nicht der Nummer nach einander homolog sind. Als Punktum fixum des Vergleiches führt er die Acetabularwirbel, d. h. die Wirbel ein, durch die die Verbindungslinie der Acetabula geht, ihre Zahl ist 2 und sie sind den Sacralwirbeln der Reptilien homolog. Die embryologische Untersuchung ergab, daß die fehlenden Segmente beim Kaulhuhn nicht angelegt werden, daß überhaupt in der Schwanzknospe abweichende Vorgänge in bezug auf die Chorda dorsalis und das Rückenmark vor sich gehen. Die fehlenden hinteren Segmente des Kaulhuhns lassen den Schluß zu, daß die Anal- und Schwanzmuskeln, obwohl denen des normalen Huhns gleichend und ihnen »homolog«, aus anderen Segmenten gebildet werden.

Über Variation der Wirbelzahl bei Schlangen s. **Ruthven**(1).

W. Berg findet bei stummelschwänzigen Hunden und Katzen Reduction der Wirbelzahl, und unterscheidet 3 Grade der Verkürzung: der 1. betrifft nur die 2. Hälfte des Schwanzes, der 2. die 2. und 1. Hälfte, und beim 3. fehlt die 2. Hälfte ganz, die 1. ist verkürzt. Ein rassenmäßiges, erbliches Vorkommen ist nachweisbar. Das Verhalten des Schwanzes bei *Inuus* und

Cynocephalus ist ähnlich. Die Schwanzlosigkeit der höheren Primaten ist wohl in relativ kurzer Zeit entstanden.

Unter Eigenform der Wirbelsäule versteht **Virchow**(1) die Form der Wirbelsäule, frei von den Einflüssen der Umgebung, lediglich entsprechend den Spannungen der Bänder und Zwischenwirbelscheiben. Unter diesem Gesichtspunkt untersucht Verf. die Wirbelsäule des Bären. Die Form der Wirbel zum Drehungsvermögen des Abschnittes, dem sie angehören, wird gestreift.

Über die Drehungsverhältnisse der Wirbelsäule von *Homo* s. **E. Mayer.**

Experimentell die Richtung der Wirbeldornen zu beeinflussen versuchte **Seiji.**

Schmalhausen(1,2) schließt aus der Entwicklung der unpaaren Flossen (hypochordale Caudalis) von *Pristiurus* und *Acipenser*, daß die für alle Fische gemeinsame Ausbildung der Heterocerkie unmittelbar mit der Entwicklung des Schädels zusammenhängt, und der Übergang zur sekundär symmetrischen Schwanzform, Diphycerkie der Crossopterygier und Dipnoer, Homocerkie der Teleostier, ebenso unmittelbar durch die Erwerbung einer Schwimmblase bedingt wird.

Shann gibt an, auf der Fettflosse von *Salmo salar* fehle regelmäßig das Epithel, nur dessen Basalmembran sei vorhanden.

Über Anomalien der menschlichen Wirbelsäule s. **Le Double**(1,3), **Nutter, E. Murray, Fitzgerald** und **S. Sergi.**

Über Ichthyosaurierwirbel **Simonescu**, über die Rippen von *Gongylus* **G. Valenti.**

e. Schädel und Visceralskelet.

Jaeckel vertritt die Anschauung, daß tetrapode Landtiere die Wurzel abgegeben haben, aus denen die Fische und ihre Verwandten nach einer, teilweise absteigenden Richtung, die heutigen Landtiere nach der anderen, sich entwickelt haben. Die Fische haben vielfach rückläufige Entwicklungen eingeschlagen. Zu derartigen Erscheinungen gehört auch das Knorpelskelet. Seine Bedeutung war ursprünglich eine rein embryonale, als erste Anlage späterer knöcherner Skeletstücke, ähnlich verhält sich auch die Chorda. Außen- und Innenskelet sind nicht so scharf geschieden wie meist angenommen würde. Verf. demonstriert an den Wirbeln und Rippen der Schildkröten, wie die Rippenköpfe und Tubercula nach innen verschoben werden. Die Schildkröten zeigen relativ ursprüngliche Verhältnisse, ebenso die Stegocephalen, deren Schädel Verf. als eine vollständige Knochenkapsel darstellt, die nur von den Öffnungen für die Sinnesorgane durchbrochen wird. Dieselbe vollständige Ummauerung des Schädels mit Knochen ist auch ein Merkmal sehr alter Fische. Das Hinterhaupt bildet bei ihnen eine gesonderte Region und ist vom Hals unabhängig, dieser ist eine neue Bildung. Für das Problem der Metamerie des Schädels sind die Bögen besonders wichtig. Auf Grund, besonders wieder, paläontologischer Daten hält Verf. 4 präoccipitale und 4 occipitale Bögen für den ursprünglichen Zustand. Der erste Bogen des Rumpfes ist der Schulterbogen. Auch für die Wirbeltheorie der Occipitalregion gibt Verf. paläontologische Daten.

W. Gregory(2) bespricht sämtliche Regionen des Schädels unter besonderer Berücksichtigung der Theromorphen. Die von Gaupp hervorgehobenen Unterschiede gegenüber den Säugern: feste Verkeilung des Quadratums mit den benachbarten Schädelknochen, seine Entfernung von der Ohrgegend, Vorhandensein einer Crista parotica, sind nicht der ganzen Gruppe eigen, insbesondere zeige *Gomphognathus* das Quadratum bereits auf dem Wege zur Beweglichkeit. Die meisten hohen und einseitigen Specialisationen sind generische und keine

Ordnungscharaktere, die verschiedenen Gruppen sind verschieden weit in der Säugerähnlichkeit fortgeschritten, säugerähnlicher als *G.* sind nur die Säuger selbst. Diese nahmen ihren Ursprung von Cynodonten oder ähnlichen Formen.

Schalk untersucht die Entwicklung des Kopf- und Visceralskeletes von *Petromyzon fluviatilis.* Der neutrale Teil des Schädels entwickelt sich aus dem von den ersten Urwirbeln gelieferten Mesenchym, ohne Beteiligung des Ectoderms. Parachordalia und Basalia entwickeln sich aus gemeinsamer Anlage. Nicht in Verbindung damit steht das Skelet der Nase, das durch schleimknorpeliges Gewebe daran angefügt ist. Es hat zuerst eine **U**-förmige Gestalt, die sich durch selbständig auftretende Knorpelteile zu einer halbkugeligen Kapsel ergänzt. Das Visceralskelet entsteht aus einer dem Ectoderm anliegenden Zellage (mit Kupffer). Die Entscheidung, ob Zellen der Ganglienleiste bei der Lieferung dieser Schicht beteiligt sind, bleibt unsicher. Es scheint aber, daß sie vom Ectoderm sich abspalten in einer in der Höhe der Chorda liegenden Zone, und daß sie sich dann später in einzelne Bezirke gruppieren (Plakoden). Diese Zellmassen liefern die Querstäbe der Kiemenbögen. Ein Stab liegt zwischen je zwei Taschen, der 1. Stab entspricht dem Hyoidbogen, der aber bald verschwindet, und vor dem Verf. die 1. rudimentäre Kiementasche nachweisen konnte. Die Weiterentwicklung der Querstäbe geschieht so, daß einmal eine Verbindung mit den Parachordalia eintritt (subchordale Längsstäbe), dann eine Verbindung mit dem nächstvorderen Stab, ventral vom Kiemenloch (hypotremale Längsstäbe). Der epitremale Längsstab erreicht den nächstvorderen Querstab nicht. Die Verbindung von Cranial- und Visceralskelet kommt so zustande, daß der obere Fortsatz des Branchiale sich an einer Stelle mit den hinteren Parachordalia vereinigt, dann unter diesen nach vorn wächst und sich mit den Trabekeln vereinigt. Die ectodermale Herkunft des Knorpelmaterials glaubt Verf. gegen die Entstehung der Extremitäten aus Kiemenbögen anführen zu können. — Hierher auch **Sewertzoff.**

Burlet(2,3) beschreibt die Cranien von Embryonen von *Phocaena communis* (von 4,8 cm und 9,2 cm Länge). Das Gesamtbild vor allem des jüngeren Craniums ist das eines normalen Säugerprimordialcraniums. Charakteristisch ist das starke Wachstum der Kieferregion gegenüber einem relativen Zurückbleiben des Hirnteiles und der Kapseln für die Sinnesorgane.

Über die Schädel antarktischer Robben s. **Bruce.**

Die Frage der Zahl der im Hinterhaupte aufgegangenen Wirbel behandelt **Burlet**(1) an den Befunden eines *Bradypus*-Embryos. Hier befindet sich am Dens epistrophei ein besonderer Knorpelkern, getrennt vom Atlaswirbelkörper. Verf. meint, daß vor dem Atlas gelegene Wirbel sich sowohl dem Occipitale, als auch der Wirbelsäule anschließen könnten. »Die Verwendung der Begriffe Proatlas und Occipitalwirbel als gegensätzliche scheint nicht statthaft.« Ein Verschwinden von Wirbeln in dieser Region fände nicht statt. Die Elemente schlössen sich anderen an, zuweilen manifestierten sie sich als selbständige Gebilde.

Böker liefert ein neues Plattenmodell des Primordialcraniums von *Salmo salar.*

Über das Primordialcranium von *Anguis fragilis* s. **S. Zimmermann.**

Gaupp(2) modifiziert und erweitert die Reichertsche Theorie dahin, daß der ganze hintere Unterkiefer der Nichtsäuger aus dem Kieferapparat ausgeschieden sei, und daß das Quadratum zum Ambos, das Gonioarticulare zum Hammer, das Angulare zum Tympanicum geworden sei. In dem Unterkiefer der Säuger sei lediglich das Dentale zu sehen. Das Trommelfell der Säuger entspreche nicht dem Trommelfell der Sauropsiden, beide seien Weiterbildungen eines

gemeinsamen Ausgangspunktes. Unterstützt werde diese Ansicht durch die Anatomie der Nerven und Muskeln dieser Regionen.

Palmer(2) rekonstruiert das Modell der hinteren Kieferregion eines 23 mm langen Fötus von *Perameles*. Die Membranknochen sind gut entwickelt und die Verknöcherung des Knorpels beginnt. Bemerkenswert ist das Vorkommen von Knorpel im Proc. coronoides und im vorderen Teil der Mandibula. Eine Knochenplatte ohne Zusammenhang mit der Mandibula findet sich auf der Verbindung des Malleus mit dem Meckelschen Knorpel, sowie eine gelenkartige Verbindung des Incus mit der Ohrkapsel. Das Tympanicum wird dargestellt durch eine Gabel, in der das Trommelfell ausgespannt ist, die keinen Knorpel enthält und dem Meckelschen Knorpel dicht anliegt. Das entspricht durchaus den Zuständen bei den Therapsiden. Homologisiert man die Befunde, so entspricht das Tympanicum dem Angulare, das Knochenplättchen auf der Verbindung zwischen Malleus und Meckelschem Knorpel dem Supraangulare. Das Quadratum entspricht dann dem Incus. Die Muskeln inserieren sämtlich an der Mandibula, die Verf. dem Dentale gleichsetzt.

Lord findet, daß der Kiefer von *Homo* gewöhnlich allein von den beiden Pterygoidei externi geöffnet wird, die die Condylen und Menisci nach vorn ziehen, das Stylo-Mandibular-Ligament und wahrscheinlich auch das Spheno-Mandibular-Ligament straff ziehen, und dann die Mandibula um eine Achse durch die Verbindung der Insertionspunkte der Stylo-Mandibular-Ligamente rotieren. Der Biventer ist nicht dabei beteiligt. Die Mahlbewegung wird durch die Pterygoidei externi bewirkt; auch über die Wirkung der anderen Muskeln bestätigt L. im allgemeinen die bestehenden Anschauungen. — Hierher auch **Rouvière**.

Wallisch vergleicht die Anordnung der Knochenbälkchen im Proc. articularis des *Homo heidelbergensis* mit rezenten Kiefern und findet, daß das charakteristische Umbiegen der Linien nach vorn beim *H. h.* fehlt. Daraus folgt auch das fast vollständige Fehlen des Tuberculum articulare. Damit stimmt der Befund an der Gelenkfläche selber überein, die nach oben und hinten sieht. Ein starker Proc. posterior glenoidalis ist mit einer Erhöhung der medialen Wand der Pfanne verbunden. So ist der Unterkiefer gesichert gegen seitliche Verschiebung und Rückwärtsschiebung. Außerdem ist charakteristisch, daß die Querachse der Gelenkgrube senkrecht zur Längsachse des Schädels steht, und daß das Cavum cerebri nur bis zum medialen Rande der Fossa glenoidalis reicht. So gleicht das Gelenk dem der Anthropoiden. Im Gegensatz hierzu erstreckt sich beim rezenten Menschen das Cavum cerebri über die ganze Grube hinweg; diese hat einen dünnen Boden. Die mediale und die hintere Wand sind weniger entwickelt, das Tuberculum höher. Übergänge zwischen beiden Formen finden sich bei australischen Schädeln. So prägt sich auch in der Gelenkkonstruction die massige Form des Kieferapparates aus, die einer stärkeren Muskulatur und einer stärkeren Beanspruchung angepaßt ist, als sie der rezente Mensch nötig hat. — Hierher auch **Adloff**(2).

Tüffers findet bei den Säugern 2 Arten von Ausmündungsverhältnissen des Tränennasenganges, entweder die Ausmündung im Vestibulum oder unter der unteren Muschel. Der epitheliale Schlauch legt sich in der Entwicklung zweimal an das Nasenepithel an, entsprechend diesen beiden Stellen; der Durchbruch erfolgt entweder an der einen oder der anderen Stelle, und so kommt das eine oder andere Verhalten zustande.

Frets(2) beschreibt vergleichend die Nasenregion des Primordialcraniums

mit den anliegenden Deckknochen bei Föten von *Chrysothrix*, *Cebus*, *Ateles*, *Mycetes*.

Die besondere Form des Kopfes der Knorpelganoiden stellt nach **Luther**(1) eine Anpassung an die wühlende Lebensweise dar. Das Rostrum ist dabei einerseits Wühl- und Graborgan, andererseits Spürorgan, d. h. Träger von Sinnesorganen. Die Wirbelassimilation ist als Versteifung gegen Verbiegung in dorsoventraler Richtung aufzufassen. Dieselbe Bedeutung haben die Belegknochen des Schädels. Die Fensterbildung ist einerseits eine Gewichtsersparnis, andererseits steht sie zu den Sinnesorganen in Beziehung. Verf. unterscheidet mehrere Kategorien von Belegknochen: große Knochenplatten, Fortsetzungen der Schilderlängsreihen, Ausfüllungen von Lücken nach Reduction von Sinnesorganen, Schleimhautverknöcherungen. Es folgt dann eine kurze Notiz über die Verhältnisse der Adductoren an den Kiemenbögen von *Polyodon*.

Über die Nasenregion der Selachier s. **Allis.**

Über den Schädel von *Ariodes* s. **Fermor**(2).

Zur Osteologie der Säugetiere s. ferner **Inhelder, Florea & David, Schwarz**(1), **Palmer**(1), **Taets van Amerongen** und **Forster-Cooper.**

Rhumbler(1) löst die Frage, ob den Cerviden das Os cornu fehle, dahin, daß dieses — die Epiphyse, die als Anwuchs des Stirnbeines den Cavicorniern allein zukommt — bei den Cerviden in der Apophyse, einem Auswuchs des Stirnbeines eingekeilt säße.

Über fossile Rehgehörne s. **R. Hermann.**

Hovelacque & Virenque behandeln die nicht knöchernen Teile des Schädelskeletes, besonders die Fascien der Pterygomaxillarregion einiger Säugetiere.

Über das Foramen vesalii von *Homo* s. **Ganfini.**

Über Variationen der Sutura infraorbitalis bei *Homo* s. **Davida,** über das Fehlen von Tränenbeinen **Flecker,** über das Inkabein **Aichel**(2).

Über Verknöcherung des Schädeldaches bei Affen s. **Ranke**(1), über die Schädelnähte der Primaten **Ranke**(2).

Bruni beschreibt die Entwicklung des Zwischen- und Oberkiefers von *Homo* unter Zuhilfenahme von Rekonstructionen und den Bau des betreffenden Primordialcraniumabschnittes.

Über Mißbildungen des Schädels von *Homo* s. **Keith**(1), von *Gallus* **Turnbull.**

Über frontipetalen und occipopetalen Schädeltypus **Shindo**, über die Ausmündung der Kieferhöhle **Grünwald**(2) und **Rouvière.**

Nach **Elze**(3) ist die Pars perpendicularis des Gaumenbeines von *Homo* durch einen Fortsatz in die Öffnung der Kieferhöhle eingehakt, der anfänglich (2. Jahr) im rechten Winkel von der P. p. absteht und dem Boden der Kieferhöhle anliegt. Mit der Größenzunahme der Kieferhöhle, der Senkung ihres Bodens, die mit der Entwicklung des Proc. alveolaris einhergeht, wird der Winkel kleiner, bis beide Teile, Proc. maxillaris und Pars perpendicularis fast parallel stehen.

Über den Schädel von *Piltdown* s. **Keith**(2,5), **G. E. Smith** und **Gadow**(2).

Über die Lage des Antrum mastoideum s. **Ramadier.**

Über das Skelet von *Trionyx* s. **Ogushi**(1), den Vogelschädel **O'Donoghue**(2).

J. & W. Sollas(2) schleifen zwei Dicynodonschädel so, daß sie eine photographische Schnittserie erhalten, die das Innere des Schädels zu studieren ermöglicht, sowie eine Rekonstruction zu machen gestattet. — Die bisher größtenteils unbekannte Basis und Hinterfläche des Therocephalenschädels beschreibt **Watson**(2-4), desgleichen **Huene**(2).

Broom(7) gibt auf Grund genauen Studiums von *Gorgonops torvus*, *Scyalops capensis* und *Scymmognathus tigriceps* folgende unterscheidenden Merkmale der Gorgonopsier gegenüber den Therocephaliern: 1) Parietalregion breit, 2) Prae-

parietale vorhanden, 3) Postfrontale groß, 4) Postorbitale groß, bildet den oberen Schläfenrand, trifft mit dem Squamosum zusammen, 5) ein einziger medianer wahrer Vomer, 6) Transpalatinum mit dem Pterygoid eng verbunden, 7) Mandibeln durch starke Symphyse verbunden, 8) Angulare mit tiefer Grube. Zu den G. gehören wahrscheinlich auch *Titanosuchus*, *Scapanodon*, *Archaeosuchus*, vielleicht auch *Eriphostoma*, *Lycosaurus*, *Cynosuchus*, *Aristognathus*, *Ictiosaurus*. — Über den Vomer der Dicynodonten s. **J. & W. Sollas**(1) und **Broom**(4,5), über die Pseudosuchier **Broom**(8).

Watson(3) knüpft an die Beschreibung des Schädelrestes eines neuen Gorgonopsiden Bemerkungen über die Beziehungen der Therapsiden. Ihr wahrscheinlich aus 2 Knochen verschmolzenes Interparietale gleicht dem gleichnamigen Knochen der Mammalia und hat genau dieselbe Lage wie die Postparietalia der Stegocephalen. Diesen ist auch das Tabulare der Therapsiden homolog. Deren Präparietale gleicht dem der Anomodonten. Basi- und Parasphenoid der T., die in ihrem Bau und ihren Beziehungen zum Pterygoid sehr ähnlich denen von *Diademodon* sind, bilden das Homologon des Vomers der Mammalia (mit Broom 11 Vert. 123). Die Kürze der Postorbitalia der T. ist ein sehr primitiver Charakter. Von den ältesten T., deren Schädel etwa dem von *Moscops* glich, zweigten sich Entwicklungslinien ab, die einerseits zu den Anomodonten und den verschiedenen Familien der Therocephalien, andererseits zu den Mammalia hinüberleiteten.

Nach **Broom**(7) bilden die Gorgonopsiden eine besondere Unterordnung, die sich von den Therocephalen durch folgende Merkmale unterscheidet: Breite der Parietalregion, Besitz eines Präparietale, Größe von Postfrontale und Postorbitale, Besitz eines echten Vomer, Vereinigung des Transpalatinums mit dem Pterygoid, Besitz einer Unterkiefersymphyse. Die T. sind im allgemeinen primitiver, doch haben sich auch die G. manche sehr alte Charaktere bewahrt.

H. F. Osborn(2) gibt eine detaillierte Beschreibung des Schädels von *Tyrannosaurus*. Er unterscheidet sich von dem primitiveren von *Allosaurus* (*Creosaurus*) (s. Osborn 04 Vert. 35) durch größere Kürze und Gedrungenheit, geringere Zahl von Zähnen (12) des Oberkiefers und mehrere osteologische Charaktere, die alle im Interesse der Kräftigung der Function des Gebisses stehen. Den Übergang von *A.* zu *T.* bildet *Albertosaurus*.

Watson(2) beschreibt kurz die Occipitalia und Otica von *Lystrosaurus* und anderen Anomodonten.

Über Schädel und Gehirn von *Diademodon* s. **Watson**(5), über die Mandibel von *Pelycosaurus* **Williston**(1), von *Titanotherium* **Kiernik.**

Fraas(1) beschreibt einen gut erhaltenen Schädel von *Ichthyosaurus acutirostris*, mit einigen Wirbeln und Extremitätenteilen. Der lockere Aufbau des Hinterhauptes ist durch das Wasserleben bewirkt. *I. a.* steht in der Mitte des Ichthyosaurierstammes. Die triassischen *I.* zeigen geringere Anpassung an das Wasserleben. Ähnlichkeiten des Schädelbaues zwischen den Ichthyosauriern und den Rhynchocephalen deuten auf Ursprünge von den Rhynchocephalen ähnlichen Landreptilien hin. Bei den Formen aus jüngeren Formationen geht die Anpassung an das Wasserleben weiter. Keinesfalls finden irgendwelche Übergänge zu säugerähnlichen Organisationen statt, ebensowenig wie sich bei den alttertiären Walen Reminiscenzen an *I.* finden. Die Ähnlichkeit beider Reihen: Seesäuger und *I.* beruht auf Convergenz.

Über permo-carbonische Reptilienschädel s. **Case, Williston & Mehl.**

Dollo(1) beschreibt einen Unterkiefer eines neuen Mosasauriden aus der oberen Kreide von Maastricht. — Über *Globidens* s. **Gilmore**(3).

Über fossile Krokodilier s. **Andrews, Gilmore**(1,2) und **Borisiak.**

Egert untersucht die stützenden Anhänge am Kopf der Larven von *Xenopus* und *Siredon*. Von Coecilierembryonen weisen *Siphonops*, *Epicrium* und *Coecilia* ähnliche Gebilde auf.

Über Stegocephalen s. **Broom** (2) und **Watson** (1,6).

Huene (1) beschreibt *Lysorophus* aus dem Perm von Texas. Er begründet dessen Stellung bei den Urodelen, mit denen der Bau der Schädelbasis und die Verbindung des Oberkiefer-Palatinskeletes mit dem Schädel übereinstimmt, während die Ähnlichkeiten mit Amphisbänen oder Rhynchocephalen nur gering sind.

Zugmayer (2) beschreibt den Schädel von *Gastrotomus* und schließt aus seinen Befunden, daß die Lyomeri in die Nähe der Apodes zu stellen seien, und daß sie eine weitgehende Degeneration erlitten hätten.

f. Gliedmaßen.

Puyhaubert (2) untersucht die Ossification des Extremitätenskeletes von *Homo* mit Hilfe der Radiographie und gibt in Tabellenform die Daten des Auftretens der Knochenkerne.

H. Fuchs (3) untersucht die Entwicklung der Clavicula bei *Talpa* und *Erinaceus*. Es findet sich ein Knorpel, der, distal verknöchert, proximal einen Belegknochen aufweist, was insbesondere durch einen Zwischenraum zwischen Knochen und Perichondrium charakterisiert wird. Die C. der Mammalia ditremata ist ein Mischknochen. Verschmelzung von Teilen des Außen- oder Hautskeletes und des Innen- oder Knorpelskeletes hat während der Phylogenese stattgefunden. Das Deckknochenstück der werdenden C. der Mammalia ditremata entspricht der C. niederer Formen Gegenbaurs. Der Knorpel der C. leitet sich vom Procoracoid ab, insbesondere einer Form, wie sie bei den Anuren gegeben ist.

Über Entwicklung der menschlichen Clavicula s. **Fawcett.**

Über Entwicklung des Extremitätenskeletes von *Bos* und *Sus* s. **Popowa.**

Über den Arteagalus von *Homo* s. **Appleton.**

Über das Becken der Primaten s. **Weidenreich** (1).

H. Virchow (3) untersucht die Füße einer 60jährigen Chinesin. Die Mißbildung ist bei verschiedenen Personen anatomisch sehr verschieden. Verf. gibt eine genaue Beschreibung der Einzelheiten; die Befunde seien als »Deformationsexperiment« wichtig.

Über costo-claviculare Articulation bei *Homo* s. **Malagazzi-Valeri.**

Schlegel untersucht die Längenverhältnisse am Extremitätenskelet der Caniden. Die einzelnen Knochen sind auf beiden Seiten verschieden lang, dabei findet kein Ausgleich der Knochenverlängerungen gegeneinander statt. Auch beim Neugeborenen ist die Asymmetrie vorhanden, bei domestizierten Tieren ist ein Überwiegen einer bestimmten Seite nicht zu konstatieren, bei wilden ist links meist größer als rechts. Ein Längenunterschied der Vorderextremitäten zugunsten der Hinterextremitäten ist beim Neugeborenen meist nicht deutlich.

W. Augustin vervollständigt unsere bisher stark lückenhaften Kenntnisse in bezug auf das Becken der Bartenwale.

Anthony & H. Vallois finden, daß 1) die Molossinae in bezug auf die Anpassung der Vorderextremitäten und der Flughaut für den Flug die am wenigsten specialisierten Chiropteren sind. 2) Auch sind ihre Hinterbeine am wenigsten für das Aufhängen an Baumzweigen angepaßt. Besonders primitiv ist *Cheiromeles*.

Törne behandelt das Accessorium, einen Knorpel, der in der Hand der

Vespertilionidae sich dem knorpeligen Ende der 2. Phalanx des 5. Fingers anschließt, ohne jedoch mit ihm in der Regel durch Knorpel verbunden zu sein. Charakteristisch für das A. ist, daß Zugfasern im Bogen vom Fuß an es heranlaufen. So erhält der untere Rand der Flughaut eine von den übrigen Teilen relativ unabhängige Beweglichkeit. Im Gegensatz zu Leboucq hält Verf. das Accessorium durchaus nicht für functionslos.

Über den Ursprung der Säugetierfußformel handelt **Broom**(1). Die typische Digitalformel der Reptilien ist 2, 3, 4, 5, 3; man hat also ein Ansteigen der Phalangenzahlen von medial und lateral. Diese Erscheinung steht im Zusammenhang mit der seitlichen Stellung der Füße. Die präreptile Formel ist 2, 2, 3, 4, 3 (Amphibien, *Rhinosuchus senegalensis*), daraus ergibt sich durch sprunghafte Entwicklung 2, 3, 4, 5, 3. Die Reduction auf 2, 3, 3, 3, 3 (Säuger) erfolgt bei der Stellung der Beine unter den Leib; eine Verkürzung hat auch bei den Cheloniern statt, Reduction der mittleren Phalangen bei Therocephalen und Gorgonopsien. Die Säugerformel findet sich bei Anomodontiern, Dromasauriern und Cynodontiern. Wahrscheinlich ist aber auch hierbei eine sprunghafte Reduction der Phalangenzahl. Auch bei schweren Formen (*Pareiasaurus*) ist eine Reduction zu finden. In der Hand von *Scymnognathus tigriceps* (Gorgonopsia) ist die vorgeschobene Stellung des Metacarpale V bemerkenswert.

Watson(1) hält für das primitive Basipodium eine Form, die tibial-radial 3reihig, und fibula-ulnar 2reihig gebaut ist (z. B. Therapsiden) und auf den Bau der Flosse fossiler Crossopterygier (*Eustaenopteron*, *Rhizodopsis*) zurückgeht. Läßt man die Achse durch den 4. Finger bzw. Zehen gehen, so ergeben sich 3 präaxiale und 1 postaxialer Strahl, entsprechend dem Bau jener Flossen. Konzentration in der Basipodialgegend ist für die Stützfunction des Gliedes notwendig, nicht aber für die Schwimmfunction.

Über die Entwicklung des Skeletes der Hinterextremität vom Pinguin s. **Anthony & Gain**(1).

Shuffeldt(2) untersucht die Patella verschiedener Phalacrocoracidae und das Beinskelet von *Nanopterum harrisi*.

Über die Extremitäten von Reptilien s. **Sobolew**.

Reicher studiert die Haftorgane von *Gobius fluviatilis*, die von umgewandelten Bauchflossen gebildet werden.

Bamford findet, daß die Radialien in der Brustflosse von *Polypterus lapradii* und *senegalensis* erheblich variieren, und unterscheidet verbreiterte, gegabelte, unvollständige und zusammengesetzte Typen.

B. Brown(2) stellt fest, daß *Trachodon* nur 2 Carpalia und nur 4 Finger (II–V) hatte, von denen II und III je 3 Phalangen mit einem Huf an der letzten hatten. Die huflosen IV und V besaßen nur 2 Phalangen.

Bush-Brown weist darauf hin, daß über 50% der Pferde von Barren Island ein Rudiment eines 8. Carpale besitzen, ähnlich wie manche fossilen Equiden.

S. Chubb fand bei 57% daraufhin untersuchter *Equus caballus* ein rudimentäres Trapezium. Besser erhalten war es bei *E. hemionus* und *asinus*, sehr variabel bei *E. greyi*.

F. Muskeln, Bänder und Gelenke.

(Referent: H. Joseph.)

Hierher auch **A. Zimmermann**(1), **W. Phillips**, **R. Bean**(1,2), **Knoblauch**, **Celli**, **Ingalls**, **Gatti**, **Magnan**(4), **Netchaewa-Diakonowa**, **Spadolini & Kraus**, **Pira**,

Hoffmann, Roschdestwenski & Fick, Hovelacque & Virenque(1,2), **Schück**(1,2), **Ruge**(3), **Meineri** und **Bottazzi.**

Renaut & Dubreuil verfolgen im Netz von *Lepus cuniculus* die Differenzierung der glatten Muskelfasern der kleinen Arterien und Venen. Sie entstehen aus echten Lymphocyten. Indem sie sich an der Tunica propria der Gefäße in bestimmten Abständen ansetzen, behalten sie vorläufig ihre secretorische Tätigkeit (rhagiokrine Zellen) bis fast zu der Umwandlung in Muskelfasern. Im 1. Stadium werden sie als Promyoblasten bezeichnet. Sie breiten sich später um die Gefäßwand aus und gelangen miteinander in enge Berührung, doch bleiben die Zellgrenzen deutlich erhalten. Auf der der Gefäßwand zugekehrten Seite differenziert sich das Sarcoplasma dieser nunmehr als Myoblasten bezeichneten Zellen. Diese Myoblasten vermehren sich noch, sowohl mitotisch, als amitotisch. An ihrer der Gefäßwand abgewandten Seite differenziert sich dann die kontraktile Substanz in einer Schicht von bandförmig abgeplatteten myoplasmatischen Gebilden. Hierdurch wird der Charakter der Muskelzelle erreicht. Unterdessen verliert die Zelle die Tätigkeit der mitotischen Vermehrung. Die »bandelettes myoplasmiques« wandeln sich endlich in »bandelettes myofibrillaires« um, die ebenfalls dauernd nur eine Schicht bilden. Die bindegewebige Natur der Muskelbildungszellen äußert sich in ihrer rhagiokrinen Tätigkeit: der Abscheidung einer feinen Hülle collagener Substanz in die kleinen Gefäße.

Nach **Jordan & Bardin** ist die sog. »Segmentation« und die »Fragmentation« der Herzmuskulatur bei *Homo* ein und derselbe, nur dem Grade nach abgestufte Prozeß. Die Herzmuskulatur zerfällt entsprechend den »Kittlinien« in Stücke; die Kittlinien sind keine Zellgrenzen, denn sie kommen allerwärts, auch Kerne überkreuzend, vor. Je nach dem Zustand der Muskulatur haben sie einen einfacheren Verlauf (quer, treppenartig usw.) oder einen komplizierteren (zickzack- oder wellenförmig).

Doyen, Lytchkowsky, Browne & Smyrnoff finden, daß normale Gewebe von neugeborenen *Mus* im Blutplasma von *Cavia* überleben und sogar Zellvermehrung zeigen können. Herzmuskulatur pulsiert, aber zeigt keine Wachstumserscheinungen, hingegen wohl die Fragmente von Niere und Milz.

Nach **Galeotti & Levi** bestehen bei noch vollkommen unreizbaren Embryonen von *Rana esculenta* die Myotome aus ganz indifferenten Myoblasten, nur in der cranial gelegenen sind einzelne Myofibrillen nachweisbar. Bei einer Länge von 4–4,5 mm sind auch in den caudalen Segmenten Myofibrillen differenziert, während Neurofibrillen noch fehlen. Jetzt bewirken mechanische und elektrische Reize langsame, bald ermüdende Kontractionen und einen nur sehr kurzen Tetanus. Bei 5 mm Länge erkennt man schon bündelweise angeordnete Myofibrillen, und die motorischen Wurzeln verbinden durch ihre Achsencylinder Rückenmark und Myotom, und es erfolgen bereits spontane, andauernde Kontractionen, die jedoch auch bald von einer Ermüdung gefolgt sind. Bei noch älteren Embryonen werden die Kontractionen schneller, die Reizbarkeit desgleichen, die Ermüdung erfolgt später, und der Tetanus ist gleichfalls verlängert. Die Reizschwelle verändert sich mit der Entwicklung kaum merklich. Die Latenzperiode der Reizung und die Kontraction verkürzen sich mit dem Fortschreiten der Entwicklung. Die unvollständig differenzierten Myoblasten kontrahieren sich ähnlich wie glatte Fasern; die Kontractionsphase ist länger als die Expansionsphase. Curare wirkt auf Larven genau wie auf erwachsene Tiere, sobald ein neurofibrillärer Zusammenhang des Rückenmarkes mit den Ursegmenten besteht. Auch das Veratrin wirkt wie beim Erwachsenen, die Wirkung des Strychnins wird mit der Differenzierung des Nervensystems deutlich. Die

Motilität der willkürlichen Muskeln hängt also von der Fibrillendifferenzierung ab und ist zunächst nur auf Reiz nachweisbar. Die spontanen Bewegungen sind Ausdruck der spinalen Reflexe.

F. Ellis untersucht lebende Embryonen von Knochenfischen (»yellow perch«) und findet, daß die Anisotropie der Rumpfmuskeln ungefähr einen Tag nach dem Beginne spontaner Kontractionen auftritt, und daß einen Monat lang dem Herzen noch jede Spur von Doppeltbrechung fehlt, obwohl es schon längst lebhaft pulsiert. Anisotropie ist also keine notwendige Begleiterscheinung der Kontraktilität.

Nach **Heidenhain**(2) erscheint in den Seitenrumpfmuskeln der Embryonen von *Salmo fario* die erste Anlage der Muskelsubstanz im Myoblasten als eine homogene Fibrille, die später Röhrenform annimmt und in einzelne, auf Querschnitten ringförmig angeordnete Säulchen zerfällt. Das Wachstum der Muskelsubstanz geht mit Längsspaltung der Fibrillen vor sich, wodurch die Säulchen gebildet werden. Diese gewinnen alsbald die Form radiär gestellter flacher Bänder, die sich weiter der Länge nach spalten, und zwar von der Peripherie gegen das Zentrum, wodurch zunächst V- oder Yförmige Figuren entstehen, die auch länger persistieren und durch abermalige Spaltung ihrer Schenkel kompliziertere Formen annehmen. Später spalten sich im Inneren des so entstandenen Hohlcylinders Säulchen von unregelmäßigem Querschnitt ab, die oft noch durch feine Fäden mit den ursprünglichen Säulchen verbunden sind. Dadurch wird der Hohlcylinder solid. Die oberflächlichen Fasern werden übrigens gleich solid angelegt. Zahlreiche Fasern komplizieren ihren Querschnitt dadurch, daß der Ring der äußeren, den Hohlcylinder bildenden flachbandförmigen Säulchen gleichsam eingebrochen wird, wobei sich die der Unterbrechungsstelle benachbarten Enden einrollen. Dadurch entstehen spiralige oder wurmförmige Figuren. Nach dieser Entwicklungsart müssen die Kerne stets außerhalb der kontraktilen Masse liegen. H. verwendet die Befunde im Sinne seiner Teilkörpertheorie.

Hierher auch **Heidenhain**(1).

Schiefferdecker(2) bespricht die histologischen Verschiedenheiten der Muskulatur der Vögel. Deren Bindegewebe zerfällt in das fulcrale, mehr stützende, das die gröberen Balken um die Faserbündel bildet und die großen Gefäße führt, und in das nutritive, mit feineren Lamellen die Muskelfasern umfassende. Der Kernreichtum beider Bindegewebsarten ist auch verschieden, so z. B. beim Pectoralis sehr gering, bei den Beinmuskeln sehr groß. Die Form des Muskelfaserquerschnittes kann scharfkantig (Pect.) bis abgerundet (Semitendinosus, Semimembranosus) sein. Die Muskelkerne liegen fast sämtlich binnenständig (Pectoralis von *Gallus*) oder fast alle randständig (z. B. *Passer*). Kernreihen fehlen. Auch der Gehalt an elastischem Gewebe scheint specifisch zu schwanken. Die Vogelmuskelfasern sind im allgemeinen fast so dünn wie die der Augenmuskeln von *Homo*. Dickere Muskelfasern mit größerer Kernzahl finden sich namentlich bei viel fliegenden Vögeln (*P.*, *Fringilla*). Die Querschnittsgröße der Muskelkerne wächst mit der Zunahme der Faserdicke nicht. Da die Muskeln eines und desselben Tieres (*G.*) untereinander sehr große Verschiedenheiten zeigen, ist eine weitgehende Differenzierung des einzelnen Muskels anzunehmen. *G.* hat besonders kernreiche Muskeln. Der Kernreichtum spricht für regen Stoffwechsel, doch ist die Kernmasse relativ gering. Der weiße, wenig tätige Pect. von *G.* übertrifft an Kernmasse alle anderen Muskeln desselben Tieres und auch den Pect. von *F.* und *P.* Die Kerne von *G.* sind relativ länger als die von *F.* und *G.*, doch sind sie auch bei diesen recht lang. Es sind also kleine aber lange Kerne da, die für den Stoffwechsel besonders günstig sind.

Noll(1) weist in den Muskeln von *Homo* und verschiedenen Mammalien, Vögeln,

Rana und Insecten Lipoide nach, und zwar in den trüben, sarcoplasmareichen Fasern reichlicher als in den lichten, sarcoplasmaarmen. Es gehören also die Lipoide dem Sarcoplasma an.

Policard(1-3) findet im Musculus tensor tympani von *Canis* 2 Arten von Fasern, dicke (35 μ Durchmesser) und schlanke (9 μ Durchmesser). Beide sind gleichmäßig vermischt angeordnet. Die dünnen nehmen nicht an der Bildung von Muskelspindeln teil. In der Gegend des Sehnenansatzes findet sich eine Anhäufung von »vesiculo-tendinösem« Gewebe. Die dicken Fasern besitzen 3–8 Endplatten. Eine zwischen 3 oder 4 Muskelfasern gelegene Nervenfaser versorgt alle Muskelfasern ungefähr im gleichen Niveau. Die Endplatte ist protoplasmareich, kernarm; die Nervenfaseräste verzweigen sich sehr ungleichmäßig, Anastomosen und ultraterminale Fibrillen der Nervenfaseräste fehlen. Die Endplatten der dünnen Fasern liegen gewöhnlich in anderer Höhe als die der dicken; am Nerveneintritt liegt eine größere Menge von Kernen, die den Nerven- und Muskelscheiden angehören. Die Nervenfaser teilt sich in 4 bis 5 Zweige, von diesen verlaufen dickere parallel der Muskelfaserachse, dünnere umfassen die Faser ringförmig. Von sensiblen Nervenendigungen fanden sich nur uneingekapselte Aufzweigungen im Bereiche der Sehnenfibrillen. Vermutlich werden die dicken Muskelfasern direkt von den das Ganglion des Muskels (Moratsches G.) passierenden Trigeminusfasern, die dünnen von solchen Nervenfasern versorgt, die aus dem Ganglion kommen. Die ersteren dürften langsamen und anhaltenden, die letzteren plötzlichen, intensiven und kurzen Kontractionen dienen.

Herwerden(1) widerspricht den Angaben O. Schultzes (12 Vert. 132) betreffend die Kontinuität von Muskel- und Sehnenfibrille, auf Grund von Untersuchungen an Muskeln von *Salamandra maculosa* (specifische Färbung) und *Rana* (Trypsinverdauung). Der Übergang wird vorgetäuscht durch flächenhafte Ansichten der auf dem Sarcolemm sich ausbreitenden und dasselbe umspinnenden Sehnenfibrillen. — Hierher auch **O. Schultze**(1,2), **Pekelharing, Herwerden**(5).

Péterfi(2) findet in den Muskeln von *Salamandra*, *Triton*, *Rana* und *Mus* das Ende der Muskelfasern von einem ununterbrochenen Sarcolemm begrenzt. Dieses besteht aus einer als Hyalinmembran bezeichneten Grundsubstanz und aus einem Netze feinerer oder dickerer Bindegewebsfibrillen; aus den letzteren entspringen die Sehnenfibrillen. Die Kontinuität von Muskel- und Sehnenfibrille beruht auf Täuschung.

Baldwin stellt durch Untersuchungen an *Rana*, *Bos* juv., *Felis*, *Gallus* und *Mus* fest, daß es 2 Arten von Sehnenendigung am Muskel gibt; solche mit gerader Fortsetzung der Sehnenachse in die des Muskels und solche mit winkeliger Insertion. Nie besteht Kontinuität der Fibrillen. In Entwicklung begriffene Muskelfibrillen endigen in zahlreichen kegelförmigen Sarcolemmfortsätzen, an deren Spitze die Sehnenfibrillen sich anheften, und dieses Verhalten bleibt im erwachsenen Zustand der Muskeln vom 1. Typus auch erhalten, die Sarcolemmfortsätze sind dann in das Sehnenende gewissermaßen verzapft. Das Sarcolemm solcher Muskeln ist gegen die Sehne hin nicht merklich verdickt. Bei den doppeltgefiederten Muskeln (2. Typus) ist die Sehne von einem besonderen aus Fasern und Zellen bestehenden Bindegewebe eingehüllt, das sie von den Muskelfibrillen trennt; das Sarcolemm endet hier mit glatter Fläche, ist aber beträchtlich verdickt und sendet Fortsätze in die Muskelsubstanz hinein. Diese Fortsätze rühren von der Verklebung der einander zugekehrten Seitenflächen der während der Entwicklung vorhandenen kegelförmigen Sarcolemmfortsätze her. Die Muskelfibrillen sind bis an das Sarcolemm heran quergestreift, letzteres ist nicht durchbrochen und läßt keinerlei Fibrillen durchtreten

und ist auch nicht in die Sehne hinein oder durch dieselbe irgendwie verlängert. Ebensowenig überschreitet das Sarcoplasma irgendwie die Grenze des Sarcolemms.

Nach **Loevy** entsteht die Sehne bei Embryonen und Neugeborenen von *Mus* und *Gallus* aus Fibroblasten und Rundzellen. Erstere bilden einen zentralen Strang, liefern die Sehnenfibrillen und gehen später zugrunde. Die Randzellen bilden die Scheiden um die Sehnenbündel (sekundären Bündel) und wandeln sich in die sog. Ranvierschen Zellen um, welche die Bündel in Form einer dünnen endothelartigen Lage umscheiden.

Danforth gelangt auf Grund einer ausführlichen Untersuchung der Muskulatur von *Polyodon* zu folgenden Resultaten. Im ganzen ist die Muskulatur ziemlich einfach und zeigt große Ähnlichkeit mit *Acipenser*, doch gibt es einige scharfe Differenzen. Das System der oberflächlichen Constrictores des Kiemenkorbes, das bei *A.* stark entwickelt ist, ist bis auf ein Minimum reduziert und das Verhalten dieser Muskeln sogar einfacher als bei den Elasmobranchiern. Hier ist sicher Reduction anzunehmen, denn auch höhere Formen zeigen Vereinfachung in gleicher Richtung. Der Protractor mandibularis weist einen weiteren Fortschritt gegenüber *A.* auf. Die queren Pharynxmuskeln und die Pharyngo-claviculares bringen *P.* den Teleostiern näher als *A.*, dennoch ist *P.* in diesem Punkte primitiver und bei *A.* ist eine Rückbildung dieser Muskeln eingetreten. Wenn man die zahlreichen Strahlen der Ventralflosse ansieht als ein Zerfallsprodukt einer ursprünglich einheitlichen Platte, so müßte *P.* an das Ende einer Entwicklungsreihe zu stehen kommen, die über *A.* und *Scaphirhynchus* zu einer Form zurückführt, die noch primitiver ist, als die Selachier. Doch ist wahrscheinlich die Vielheit der Strahlen ein primitiver Zustand und mit den ähnlichen Verhältnissen der unpaaren Flossen vergleichbar. Auch die Muskulatur spricht nicht gegen diese Annahme.

Dietz vergleicht den Verlauf der Myotome in den einzelnen Körperregionen von *Gadus morrhua*, *Pleuronectes platessa*, *Trigla hirundo*. Die in der Oberflächenprojection sichtbare Knickung der Myotome verhält sich im Rumpf- und im Schwanzbereich verschieden, namentlich insofern, als die ventral vom Lateralseptum gelegenen Teile im Rumpf die typischen Knickungen nur schwach oder fast gar nicht ausgeprägt zeigen, während im Schwanz die Knickungen dorsal und ventral ungefähr symmetrisch erscheinen. Analog verhalten sich die hohlkegelartigen oder dütenartigen Ausstülpungen der Myotome in der Tiefe. So wie die dorsalen Knickungen überall scharf ausgeprägt sind, ist es auch der sog. pleurodorsale, nach hinten gerichtete Hohlkegel und der dorsale Teil des nach vorn gerichteten pleuralen Hohlkegels. Im Schwanz ist auch der ventrale Teil des pleuralen, und der pleuroventrale Hohlkegel ungefähr so ausgebildet, wie die dorsalen Gebilde. Der pleurale Hohlkegel zeigt die Tendenz zur Verdoppelung (Bildung von je einer Spitze dorsal und ventral vom Lateralseptum). Bei *T.* wird der pleurale Hohlkegel an seiner lateralen Kante durch eine Fleischgräte gestützt und ist das Myotom von der Außenfläche her im dorsalen Bereiche in Form einer kontinuierlichen Längsfurche (Dorsalfalte) nach innen eingeknickt. Je mehr ein Fisch dorsoventral plattgedrückt ist, desto stärker sind die Myotomknickungen, im selben Fische erscheint der Schwanz stärker geknickt, als im Rumpf. Der »Faltungskoeffizient«, d. h. das Verhältnis der wahren Höhe des Myotoms (nach dem Verlauf der Knickungen gemessen) zu der absoluten Entfernung der dorsalen und ventralen Myotomkante ist am größten bei stark dorsoventral kompressen Fischen. Bei Jugendstadien findet man weniger Differenzen zwischen Rumpf und Schwanz und weniger ausgeprägte Knickungen (ähnlich bei *Amphioxus*, *Petromyzon* usw.). Die An-

passung der Teleostier an die Schwimmbewegung ist durch stärkere Knickung der Myotome, namentlich am Schwanze, entstanden. Die ganz plattgedrückten Bodenfische zeigen noch weitere, sekundäre Faltungen der Myotome, unter anderem auch durch Einfaltungen senkrecht zur Körperachse nach innen oder parallel derselben, also in einer von der Gestaltung normaler Fische abweichenden Art. Die außerordentlich starke Faltung der Squaliden, die diejenige der Teleostier bedeutend übertrifft, spricht nebst anderen Erscheinungen dafür, daß die nektonischen Haie vom bodenbewohnenden abstammen.

Chevrel untersucht die Seitenrumpfmuskulatur der Teleostier, namentlich von *Tinca*. Die abwechselnden seitlichen Körperkrümmungen werden bewirkt durch Muskeln, deren Fasern sich ohne Unterbrechung vom Kopf bis zur Schwanzflosse erstrecken, dann durch intervertebrale voneinander unabhängige Muskeln und durch einzeln stehende intervertebrale Muskeln, die durch ihre Vereinigung einen kammförmigen einheitlichen Muskel bilden. Da die Muskeln symmetrisch sind, wirkt jedes Myomer auf einen Wirbel durch Vermittlung des Septum transversale oder Myocomma. Ferner ist der Muskel in einen dorsalen epiaxialen und einen ventralen hypoaxialen Teil durch das Horizontalseptum geteilt. Jedes Myomer ist gefaltet und bildet 4 konische Vorsprünge, 2 tiefe und 2 oberflächliche. Die Faltung markiert sich oberflächlich durch die im Zickzack verlaufende Projection, den Querschnitt der Myocommata, ohne aber damit den wahren Bau des Muskelsegmentes zu verraten. Die Transversalsepten sind von vorn nach hinten und von innen nach außen geneigt. In jedem Myotom kontrahieren sich die tiefen Fasern von hinten nach vorn und bilden die vorderen tiefen Kegel, die oberflächlichen Fasern kontrahieren sich von vorn nach hinten und bilden die hinteren oberflächlichen Kegel nahe den Körperkanten. Das hat den Effekt einer Verringerung der Höhe und Dicke des Seitenrumpfmuskels und des Körpers überhaupt. Die tiefen Teile eines jeden Myomers berühren einander, ziehen am Septum transversale von hinten nach vorn und bewirken so den vorderen medianen Winkel des Myoseptums. Die oberflächlichen Myotomabschnitte wirken im gegenteiligen Sinne. Die Zickzackform ist also eine Folge entgegengesetzter Zugwirkungen. Der geometrische Ort der Zugkräfte der Myomerenfasern ist gegen die Körpermittelebene hin gelegen, und zwar der der tiefen Fasern hauptsächlich an den Körpern und den Bögen der Wirbel, deren Umwandlung in Knorpel und Knochen das Resultat dieser Zugkräfte ist. Der geometrische Ort der Zugkräfte der oberflächlichen Fasern ist die obere Bogenregion und die Dornfortsatzregion. Die Verfestigung dieser Teile und ihre Neigung wird durch diesen Zug bewirkt. Die Rippen entstehen hauptsächlich durch die Wirkung der hypoaxialen Fasern an der inneren Basis der Transversalsepten, welche den Angriffspunkt der betreffenden Zugkräfte darstellen. Der rote Seitenlinienmuskel mag die Function haben, den Schwanz gekrümmt zu halten, wenn der Fisch die Richtung ändern will. Er hat eine eigene Bindegewebsscheide und eine gewisse Selbständigkeit gegenüber dem Seitenrumpfmuskel und kontrahiert sich, wie dessen oberflächlicher Teil, von vorn nach hinten. Die medialen Gräten entstehen an der Schnittstelle der Transversalsepten mit dem Horizontalseptum unter der Einwirkung des Myomerenmuskels, besonders der epaxialen Partien. Die anderen Gräten bilden sich innerhalb der Transversalsepten dort, wo entgegengesetzte Muskelzüge winkelige Knickungen als Angriffsort ausbilden. Die intermuskulären Knorpel der Clupeiden haben mit den Rippen nichts zu tun. Sie entstehen durch die Wirkung des Seitenlinienmuskels, haben die Form eines liegenden **V**, und ihre Schenkel dienen den vorderen Enden der tiefen Fasern des Muskels zum Ansatz. Zum Seitenrumpfmuskel haben sie

keine Beziehungen außer der Berührung. Die typische Fischform ist ein Resultat verschiedener Faktoren, besonders auch des Vorhandenseins der Abdominalhöhle. Wenn die wirbelnde Bewegung des Wassers auf die Verteilung der Flossen und die Körperform einen Einfluß ausübt, so ist dieser jedenfalls geringer, als der der Seitenrumpfmuskulatur. Indem dieser sich segmentiert und durch ungleiche Entwicklung an Masse vom Kopf nach hinten abnimmt, trägt er auch zur charakteristischen Spindelform der Fische bei.

Greene faßt seine Erfahrungen über den Seitenlinienmuskel von *Oncorhynchus tschawytscha* (12 Vert. 128) zusammen und stellt fest, daß das geringere Faserkaliber und die gleichmäßigere Dicke der Fasern, das besondere Verhalten gegenüber Fett (Speicherung desselben), seine dunklere Farbe und die deutliche Trennung vom tiefen Seitenrumpfmuskel durch ein Bindegewebsseptum es rechtfertigen, diesen Muskel als M. lateralis superficialis dem M. lateralis profundus gegenüberzustellen.

Magnan(4) weist nach, daß die Hebemuskeln der Flügel bei den Vögeln schwach, die Senkmuskeln sehr stark entwickelt sind. Also ist die Hebung der Flügel während des Fluges ein mehr passiver Vorgang.

P. Mitchell(2) untersucht die Musculi peronei der Vögel. Der M. p. longus hat im primitiven Zustande einen oberflächlichen und einen tiefen Ursprung, und seine Sehne geht mit einem Aste in das Sustentaculum der Beugersehnen über (»Anchor«) mit einem anderen in die Sehne des III. flexor perforatus, desgleichen ist ein M. p. brevis vorhanden. Die weiteren Differenzierungen bestehen hauptsächlich im Verschwinden des einen oder des anderen M. p., wobei wieder verschiedene Möglichkeiten der teilweisen Reduction vorkommen, z. B. Schwund des tiefen oder des oberflächlichen Ursprunges des M. p. l. oder Verschwinden der einen oder der anderen Insertionssehne. Im allgemeinen zeigt das Verhalten der Peroneusmuskulatur eine ziemlich deutliche Beziehung zur systematischen Zugehörigkeit. Bei den höheren Vogeltypen herrscht die Tendenz zum Schwund des M. p. longus und zur Erstarkung des M. p. b. vor. Tiere von ähnlicher Lebensweise zeigen oft große Differenzen. So haben die Eulen und *Pandion* einen ziemlich primitiven Zustand, die anderen Adler und Geier die extremsten Zustände im Sinne des Schwundes des M. p. l. *Nyctidromus* und *Caprimulgus* verhalten sich bezüglich des M. p. l. wie *Podargus*, es fehlt ihnen aber der M. p. b. Die Function des M. p. b. ist oft gar nicht zu verstehen oder erscheint überflüssig; demnach wäre vielleicht sein Verlust in den beiden genannten Fällen von keiner großen Bedeutung.

Über die Kaumuskulatur der Amphibien s. **Lubosch.**

F. Levy(2) fügt zu den üblichen Charakteristiken der Megachiroptera noch einige muskelanatomische Merkmale, beispielsweise den zweiteiligen M. subclavius und den vollkommen einheitlichen M. rectus thoraco-abdominalis. Die Meg. scheinen sich sehr früh abgezweigt zu haben und stehen in der Ausbildung ihrer Muskulatur den übrigen Säugern näher, als die Microchiroptera. Für die Meg. ist ferner eigentümlich, daß der M. levator scapulae nur vom 6. und 7. Halswirbel entspringt, statt vom 6.–7. Die Trennung der Rhinolophidae in Megadermatidae und Rhinolophidae zeigt sich durch das Muskelsystem berechtigt. Der M. triceps besteht bei ersteren aus 3 ganz getrennten Köpfen mit getrennten Insertionssehnen, während bei letzteren die Scapularköpfe nur am Ursprung getrennt und weit cranialwärts mit dem Humeralkopf verwachsen sind, so daß nur eine einzige Insertionssehne resultiert. Die Phyllostomatidae haben bloß am Ursprung die Pars sternalis und die P. clavicularis des Pectoralis maior getrennt und besitzen einen außerordentlich entwickelten Rhomboideus. Die Scaballomnidae sind durch die Häufigkeit von

Sehnenspiegeln und durch die besonders starken Mm. latissimus dorsi und brachialis anticus gekennzeichnet. Die Unterfamilien jeder Familie zeigen wieder besondere Eigentümlichkeiten. Bei Spitzflüglern ist die Pars clavicularis des Pectoralis relativ viel stärker im Vergleich zu der Pars sternalis, als bei breitflügeligen Formen. Auch zeigen nur jene eine Verschmelzung der Sehnen der P. abdominalis mit der P. sternalis des M. pect. maior und eine besonders starke Insertionssehne des M. subclavius zur ersten Rippe. Der M. latissimus dorsi und M. coraco-brachialis sind gering entwickelt. Sehr stark ist hingegen der M. occipito-pollicalis, ferner findet sich nur bei ihnen ein M. rhomboideus maior und minor.

Schapiro untersucht die Muskeln der Hinterextremität bei *Dipus*, *Mus* und *Meriones* und gelangt zu dem Resultat, daß alle 3 Glieder einer und derselben Reihe sind, bei der die Strahlen der Hinterextremität eine Reduction von 5 auf 3 zeigen. Auch die Muskeln, die zur 1. und 5. Zehe ziehen, sind stark reduziert oder ganz atrophiert (M. extensor digit. proprius, M. flexor digitorum brevis). *Me.* zeigt einerseits charakteristische Merkmale von *Mu.* (namentlich mit Hinblick auf Hüft- und Oberschenkelmuskeln) und andererseits, wenn auch nicht so ausgeprägt, von *D.* (bezüglich der Unterschenkel- und Fußmuskeln). *Me.* verbindet sozusagen *Mu.* und *D.*, *D.* gehört nicht nur zu den Myomorphen, sondern entspringt sogar aus einem zu den Myoides gehörigen Stamme. *Alactaga* dürfte eine wesentliche Zwischenstufe zwischen *Me.* und *D.* darstellen.

Über die Extremitätenmuskeln von *Tragulus* s. **Lübke.**

Nach **Delmas** besteht das System der Interkostalmuskeln bei *Homo* aus 3 Schichten. Eine äußere, hinten am stärksten entwickelte Schicht, der M. intercostalis externus, geht nach vorn in das Ligamentum intercostale externum (s. anterior) über. Die zweite mittlere Lage besteht dorsal aus einer Aponeurose, die sich am Intercostalis internus inseriert und lateral vom Nerven- und Gefäßbündel liegt; nach vorn geht diese Aponeurose in einen Muskel über, der vorn am stärksten ist. Die innerste Schicht entspringt vom Lig. intercostale internum (s. posterius), ist da am stärksten und wird nach vorn zu schwächer. Zwischen dieser Lage und der mittleren verläuft das Gefäß- und Nervenbündel. Die 2 letztgenannten Schichten repräsentieren den Intercostalis externus, die mittlere Schicht entspricht dem Intercostalis medius Eislers. Doch ist die Abtrennung eines selbständigen Intercost. med. nicht zu rechtfertigen, da er eigentlich nur durch den Verlauf der Gefäß- und Nervenbündel gebildet wird und die Art seiner Abgrenzung bei verschiedenen Formen schwankt. So ist bei *Bos*, *Ovis* und *Sus* fast nur der sog. Intercost. medius da, der int. fehlt fast ganz, bei *Equus* und *Canis* ist ein Zwischenstadium zwischen den genannten Formen und *Homo* gegeben.

Über die Länge der Muskeln von *Homo* s. **Jansen.**

Mawas(1) stellt fest, daß unter allen Säugern allein die Affen (*Macacus rhesus*) gleich *Homo* im Ciliarmuskel neben longitudinalen Faserbündeln auch solche von schrägem Verlaufe besitzen.

Über glatte Muskulatur in der Augenhöhle von *Homo* s. **Krauss.**

Der Musculus triceps surae zeigt nach **H. Frey** in der Ausbildung seiner einzelnen Glieder in der Vertebratenreihe große Differenzen. Der laterale Gastrocnemius ist bis zu den Amphibien herab zu verfolgen und verhält sich bis zu *Homo* hinauf ziemlich gleich (lateraler Ursprung am Femur) und ist nur bei den Monotremen ganz auf die Fibula übergetreten, vielleicht infolge der Entwicklung des M. soleus. Der mediale Gastrocnemius der niederen Vertebraten fehlt völlig und sondert sich onto- und phylogenetisch vom lateralen Gastro-

cnemius ab, wobei er sich rasch auf den lateralen Femurcondylus ausdehnt. Eine Spur dieser Wanderung ist der sog. 3. Gastrocnemiuskopf. Der Soleus tritt am spätesten, erst von den Insectivoren an, deutlich auf, bei niederen Formen wird er bloß durch einige vom lateralen Gastrocnemius abgetrennte Bündel angedeutet. Sein Zusammenhang mit diesem einen Ursprungsort ist häufig noch bei niederen Affen in Form von accessorischen Sehnenbündeln zu erkennen. Bei *H.* ist die Abtrennung vom lateralen Gastrocnemius in der Ontogenie unterdrückt. Bei *H.* breitet sich der Soleus in Anpassung an seine wichtigere Function auf die Fibula und Tibia aus. Der laterale Kopf ist bis auf *H.* der kräftigere und besitzt auch in diesen Fällen oft noch eine abgelagerte Muskelschicht. Bei *H.* ist der laterale Kopf der bedeutend stärkere. Die Anthropomorphen neigen zu einer gleichartigen Ausbildung beider Köpfe und vermitteln so zwischen den niederen Affen und *H.* Auch der Soleus nimmt gegen den Menschen an Ausbreitung und Differenzierung zu. Bei *H.* und den Anthropomorphen ist der mediale Muskelbauch der längere. *H.* hat einen sehr hoch gelegenen Übergang der Bäuche in die Endsehne, was zur Bildung seiner specifischen Wadenform wesentlich beiträgt. Die Verwachsung der beiden Köpfe erfolgt entweder unter einfacher Sehnenfaserdurchkreuzung oder durch Bildung einer Zwischensehne. In ersterem Falle ist meist eine tiefgehende Verwachsung damit verbunden. Dieser Fall ist für die meisten Affen typisch, der zweite für *Homo.* Die gemeinsame Endsehne wird so gebildet, daß die Sehnenfasern des medialen Bauches an die dorsolaterale Kante des Calcaneus, die des lateralen an seinen medialen Rand und seine Vorderseite ziehen. Die Verwachsung des Soleus mit den Gastrocnemii ist der primitive Zustand und ist meist sehr ausgedehnt erhalten (*Homo*, Platyrrhinen, Hylobatiden). Zu einer größeren Trennung neigen die Anthropomorphen und niederen Catarrhinen, bei letzteren reicht die Trennung bis ganz oder nahezu an den Calcaneus. Die Bezeichnung »Achillessehne« sollte nur für *H.* gelten, sonst bloß die Bezeichnung »Endsehne des Triceps surae«. Der Plantaris kann sich proximal an den lateralen Kopf anschließen, was zur Bildung der oberflächlichen Muskelschicht Anlaß gibt. Die Reduction des Plantaris kann entweder zu einer Trennung der beiden Muskeln im proximalen Gebiet führen (*H.*) oder eine Verschmelzung der Muskeln von den Endsehnen aus bewirken (Mehrzahl der Affen einschließlich der Hylobatiden). Der Plantaris kann auch direkt mit Hilfe der Endsehnen mit dem lateralen Kopf verbunden sein. Die meisten Primaten weisen in den Ursprungsstellen der Gastrocnemii ein Sesambein auf, das ein echtes aber rudimentäres Skeletstück, kein mechanisch hervorgerufenes Gebilde ist. Bei niederen Affen meist in beiden Köpfen vorhanden, fehlt es den Anthropomorphen regelmäßig und ist bei *H.* meist nur im lateralen Kopf entwickelt. Mit Ausnahme von *Ateles* und *Hylobates* ist stets das laterale Sesambein besser ausgebildet. In der ganzen Primatenreihe wird der Triceps surae vom Nervus tibialis versorgt. Der laterale Kopf, als der phylogenetisch ältere, ist weniger variabel und bewahrt seine ursprüngliche Function, der mediale ist functionellen Veränderungen mehr ausgesetzt.

Glaesmer verteidigt ihre Angaben (10 Vert. 92) über die Phylogenie des Flexor digitorum pectis gegen Sawalischin (11 Vert. 139).

Der Musculus latissimus dorsi ist nach **Schück**(1) bei den Primaten ursprünglich ein Gebilde des 6., 7. und 8. Segmentes und gehört in dasselbe Myotom wie der M. teres maior. Er beschränkt sich bei den Prosimiern auf eine vordere Region, und besitzt daselbst keine Rippenursprünge. Er ist bei den höheren Formen von der primitiven Ursprungsstelle der Scapula weiter nach hinten gerückt, bis er bei den Anthropoiden sogar die Crista iliaca er-

reichte. Bewirkt wurde dieser Prozeß durch die Aufrichtung und Verkürzung des Rumpfes, die eine besonders starke Befestigung des Muskels erforderte, welchem Zwecke auch seine Rippenzacken dienen. Der M. latissimo-tricipitalis gehört zum System des M. triceps brachii und ist bereits bei den Hylobatiden und Anthropoiden stark reduziert und bei *Homo* bis auf seltene Spuren völlig geschwunden, ebenso wie der M. l. d. bei *H.* die Wirkung der Triceps-Unterstützung verloren hat. Diese Wirkung auf den Arm war für Kletterer von Bedeutung, für Hangler nicht mehr im gleichen Grade wichtig und für Bipede völlig entbehrlich.

Eisler(2) beharrt Bertelli & Austoni gegenüber auf der Trennung der Mm. auricularis superior, anterior und auriculofrontalis bei *Homo* und weist die Zusammenfassung derselben in einen einheitlichen M. auricularis antero-superior zurück.

Bluntschli(2) gibt eine detaillierte Darstellung des Verhaltens der Fascia lata bei Halbaffen, Affen und *Homo* mit Rücksicht auf die Zirkulationsverhältnisse und stellt unter anderem fest, daß infolge der starken Ausdehnung der Fascie gegen die mediale Seite bei *H.* die ursprüngliche Vena saphena durch den starken Fasciendruck schwinden mußte und aus kapillären Seitenwegen sich die V. s. von *H.*, die bei den anderen Formen kein Homologon findet, gebildet hat. Nur am Unterschenkel entspricht die V. s. von *H.* derjenigen der anderen Primaten. Der Schwund der Arteria s. bei *H.* mag durch die mit der Streckung des Knies entstandenen dieser Arterie ungünstigen Zirkulationsverhältnisse bewirkt worden sein, während die A. poplitea viel günstigere Strömungsverhältnisse aufweist. Am gebeugt gehaltenen Beine des Embryo von *H.* ist die Art. s. noch vorhanden.

Retterer & Lelièvre(1) finden bei *Lepus europaeus* und *cuniculus* an der oberen oder proximalen Fläche des Olecranon eine Rinne, in der die mit einem Sesambein versehene Sehne des langen Tricepskopfes gleitet. Diese Einrichtung vertritt die Stelle eines Schleimbeutels bei *Homo* und anderen Säugern. Die besondere Bewegungsart von *L.* bewirkt das Gleiten der Sehne, und die dabei wirksamen mechanischen Faktoren haben die Umwandlung des Schleimbeutels bewirkt. Die Sehne sowohl als die Rinne haben einen Überzug von fibrocartilaginösem Gewebe. Dieser mechanische Anpassungsvorgang ist bereits vererbbar geworden, denn die Einrichtung tritt schon beim Embryo und Fötus zu einer Zeit auf, wo noch keine Bewegungen ausgeführt werden.

Triepel beobachtete nach Exstirpation des Hackenfortsatzes des Calcaneus bei *Felis* und neuerlicher Vereinigung der Achillessehne mit dem Calcaneusrest, die aber von einer abermaligen Trennung der betreffenden Teile gefolgt war, eine Verlängerung der Achillessehne bis zum Calcaneusrest; dieser Vorgang muß als eine Neubildung angesehen werden, indem die Sehnenfasern auswuchsen und sich verlängerten. Auch ist es keine abhängige Differenzierung im Sinne von Roux, und vor allem scheint die Wirkung des Muskelzuges nicht in Betracht zu kommen, da der Muskel verkürzt und stark atrophisch war und nicht einmal die normale Kraft besitzen konnte. Vielmehr handelt es sich um selbständiges unabhängiges Wachstum alter Sehnenelemente, worauf der eigentümliche Verlauf in das Periost der plantären Calcaneusfläche und das Abirren einzelner Sehnenbündel in die Haut und das Tibiaperiost deutet, was durch ein Wachstum nach der Richtung geringsten Widerstandes erklärt werden kann. Es mag sich neben der Proliferation der Sehnenzellen auch um eine Verlängerung der bereits vorhandenen Sehnenfibrillen handeln. Die normal vorhandenen Hemmungen des von jedem Gewebe intendierten Wachstumes fielen hier durch die Operation weg. Auffallend ist es, daß die Sehnenneubildung nur von dem

proximalen, an der Sehne verbliebenen Calcaneusstück ausging, vielleicht darum, weil nur in dem Periost desselben Sehnenfibrillen enthalten waren.

Über Anomalien der Extremitätenmuskulatur von *Homo* s. **Schaeffer.**

(G. Elektrische Organe.)

H. Nervensystem.

(Referenten: für b. R. Löwy, für die anderen Abschnitte V. Franz.)

a. Allgemeines.

Hierher **L. Edinger**(1) und **F. Edinger.**

Über Nomenklatur s. **Heubner**(1,2), über Technik **Barnet.**

Bean(3) nennt die Kopfnerven cephalische Nerven. Olfactorius und Opticus, Pneumogastricus und der spinale Accessorius gehören nicht zu ihnen, wohl aber die motorischen Trigeminuswurzeln, der sensorische Teil des Facialis einschl. des N. Wrisbergi, der Nerv der halbkreisförmigen Kanäle, der vom Nerven der Cochlea zu trennen ist. Die sympathischen Ganglien des Kopfes, das ciliare, sphenopalatinische, otische und submaxillare Ganglion bilden zusammen den Kopfganglienplexus einschließlich des sympathischen Teils des Gangl. geniculi, petrosum und jugulare.

Baglioni(2) versucht eine Analyse der verschiedenen, die Hautreflexe von *Bufo vulgaris* beeinflussenden Faktoren. Es gibt einen Zusammenhang zwischen dem Hautort der Reizeinwirkung und dem Zustandekommen der Reflexe. Gewöhnlich liegen mehrere einen und denselben Reflex hervorrufende Hautpunkte in einer Hautzone (»reflexogene Zone«) nebeneinander. Starke Reizung (z. B. durch Druck) des Rückenmarkstieres oder des sexuell begattenden ♂ an der lateraldorsalen Hautfläche der unteren Körperhälfte mit Ausnahme eines Feldes um den After, des Unterschenkels und Fußes ruft gleichseitige Wischbewegung, Reizung des Unterschenkels dagegen Wischbewegung mit dem anderseitigen Bein hervor. Beiderseitige Wischbewegung erfolgt durch Reizung der Analöffnung. Druck mit stumpfem Gegenstand auf die Planta (»nützliche« Reizwirkung im Gegensatz zur vorerwähnten »schädlichen«) veranlaßt Ausstreckung des gleichseitigen Beines und Spreizung der Zehen. Die Anordnung der die Reflexe vermittelnden Zentren ist nur eine functionelle und keine segmentale. Bei der oberen Körperhälfte treten auf schädliche Reizwirkungen wesentlich die gleichen Reflexe wie bei der unteren Hälfte auf, erfahren aber tiefgehende Veränderungen während der sexuellen Umklammerung: z. B. erfolgt dann nach Reizung des Nasenloches der Abwischreflex mit den Hinter- statt mit den Vorderbeinen. Auf nützliche Reizwirkungen an den Vorderbeinen treten Reflexreihen ein, die entweder bei beiden Geschlechtern der Fortbewegung oder, in der Brunstzeit beim ♂ auftretend, der Begattung dienen. Der Umklammerungsreflex des ♂ hat seine afferenten Erregungszentren in den Lobi optici, seine motorischen Neuronen in der Int. ant. Ihr zur Brunft eintretender Erregungsgrad dürfte (mit Steinach) auf chemischer Wirkung eines inneren Hodensecrets beruhen, doch geht der Reflex »nicht ohne weiteres, sozusagen automatisch« vonstatten, sondern erfordert noch Druckempfindungen der sensitiven Papillen der in den dorsalen Gegenden der 3 ersten Finger liegenden Warzen durch Berührung mit dem trächtigen ♀. — Hierher auch **Baglioni**(1), **T. G. Brown**(1), **Hyde, Spray & Howat.**

Paladino (2) bestreitet, daß die Nervenzellen dauernde Bestandteile des tierischen Organismus sind, und die Keimkraft des Ependyms auf die Embryonalperiode beschränkt sei. Auch das Nervengewebe hat Regenerationsvermögen. Die jungen Neuroblasten entwickeln sich aus Konstituenten des Ependyms, rücken in die Tiefe, teilen sich auf direktem Wege und gehen schließlich durch hyaline Degeneration oder durch Vacuolisation des Protoplasmas unter bemerkenswerter Entwicklung von Neuroglia oder Pigmentkörnern zugrunde.

Bruce & Dawson bestätigen die Ansicht von der multicellulären Struktur der peripheren Nervenfaser: spindelförmige aneinanderschließende Zellen haben die embryonalen Nervenfasern gebildet. Diese kernführenden Fasern bilden die typischen Nervenelemente, Achsenzylinder und Myelinscheide, aus.

E. V. Smith untersuchte mit der Cajalschen Methode bei *Gallus*, *Anas*, *Anser*, *Columba*, *Meleagris* und *Passer* die Zellen der Spinalganglien und des Ganglion gasseri. Die Größe der Ganglien ist am erheblichsten bei den größten Vögeln und im übrigen in folgender Reihe abgestuft: Gasseri, brachiale, 10., lumbosakrale, die übrigen spinalen und schließlich das 9. Die Größe der brachialen Ganglien hängt mit dem erheblichen Gebrauch der Flügel zusammen. In den kleineren herrscht keine bestimmte Zellengruppierung, in den größeren sind die Zellen am zahlreichsten in der Peripherie und hier ohne »sympathische Gruppierung«, in der Mitte dieser Ganglien liegen sie in gestreckten Gruppen. Je kleiner der Vogel, um so mehr sind in den kleineren Ganglien die Zellen zusammengedrängt. Auch die Größe der Zellen hängt teilweise von der Größe des Vogels ab. Die Größe der Kerne richtet sich nach der Größe der Zellen, ihre Größe im Verhältnis zur Zelle steht im umgekehrten Verhältnis zur Größe des Tieres. Die Formen der Zellen sind bei alten Vögeln unregelmäßiger als bei jungen; bei jenen herrschen unipolare, bei Embryonen ausschließlich bipolare Zellen vor. Anfangsknäuel und Implantationskegel kommen gelegentlich vor, mitunter eine bemerkenswerte Aufknäuelung des Achsencylinders innerhalb der Scheide. Mitunter, namentlich im Ganglion gasseri alter *G.*, sind in größerer Zahl Protoplasmaschlingen und -fenster vorhanden, ferner feine accessorische Fortsätze, die innerhalb der Kapsel endigen; pericelluläre Netzwerke vorwiegend im Vagus alter *G.* Die Zellen der sensorischen Ganglien der Vögel haben bindegewebige Scheiden, die elliptische Kerne führen. In allen Ganglien fanden sich sympathische marklose Fasern und mitunter pericelluläre Netze von solchen.

Lapicque & Legendre stellen bei *Rana esculenta* fest, daß die Dicke der Nervenfasern in Proportionalität zur funktionellen »Rapidität«, d. h. in umgekehrter Proportion zur erforderlichen Reizdauer stehen.

Greenmann bestätigt bei *Mus*, daß die markhaltigen Nervenfaserzweige des Nerven mit dem Alter zunehmen, und daß die dicksten Fasern des Nervus peroneus sich konisch verdünnen. Nach Durchschneidung und Regeneration sind die Fasern nicht nur auf der operierten Seite vermindert, sondern auch auf der nicht operierten Seite verdünnt, ebenso am proximalen Teil des operierten Nerven. Die Verdünnung betrifft sowohl den Achsencylinder wie die Scheide. Hauptsächlich bleibt die Verdünnung auf der nicht operierten Seite auf die symmetrischen Teile zu den operierten beschränkt, doch ist es möglich, daß diese Änderungen auch etwas weiter um sich greifen.

Über die Struktur der Markscheiden s. **Guidi**.

Stübel (2) setzt seine Untersuchungen (12 Vert. 142) über morphologische Veränderungen des gereizten Nerven fort, und zwar an *Bufo viridis* und *vulgaris*, bei denen das Netzwerk der Markscheide sehr regelmäßig ist. Eine Reizung von 1 Sekunde Dauer vor Beginn der Fixierung genügt, um eine Er-

weiterung des Netzwerkes hervorzurufen. Ob die Stärke in Beziehung zur Stärke des Reizes oder zur Reizdauer steht, ließ sich nicht feststellen. Durch mechanische Reizung ist eine Erweiterung des Netzwerkes in derselben Weise zu erzielen wie durch elektrische. Bei Narkose des Nerven entsteht auch auf starke Reizung hin niemals eine Erweiterung des Netzwerkes, ebensowenig bei Abkühlung des Nerven. Einlegen des Nerven in isotonische Lösungen von NaCl, KCl, $CaCl_2$ usw. rufen keine Veränderungen des Netzwerkes der Markscheide hervor.

Stübel (3) fand in herausgeschnittenen und 8–24 Stunden in feuchter Kammer gehaltenen Nerven von *Rana* stets Erweiterung des Netzwerkes. Bei lokaler Narkose tritt an der narkotisierten Strecke und dem jenseits derselben liegenden Teil des Nerven während der Reizung keine Erweiterung des Netzwerkes auf. Nach länger dauernder Strychninvergiftung ist ebenfalls eine Erweiterung des Netzwerkes zu beobachten. Nach Durchströmung mit dem konstanten Strom tritt dieselbe Erscheinung an der Kathode ein.

R. Collin (4) behandelt die Beziehungen zwischen Nisslkörpern und Neurofibrillen in der Ganglienzelle bei *Felis* und kommt zu der Ansicht, daß die chromatophile Substanz nicht in Form der sog. Nisslkörper vorgebildet ist, sondern daß die kolloidalen Körnchenbildungen, deren Ausfällung die Nisslkörper entstehen läßt, vorzugsweise an den Stellen liegen, wo in der Zelle ein feines Neurofibrillennetz vorgebildet ist, d. h. außerhalb des Bereiches der geradlinigen oder gebogenen primären Fibrillenzüge.

Piersanti untersuchte die chromophile Substanz und das Pigment der Nervenzellen von *Rana*. Die ihm zugeschriebene respiratorische Function dürfte ihm nicht eigen sein, da es sehr beständig ist.

Biondi (2) untersuchte bei *Canis* das gelbe Pigment der Nervenzentren (Großhirnrinde) im normalen Zustande und nach Vergiftung. Es entsteht durch Mischung (in verschiedenen Proportionen) von Lipoiden und neutralen Fetten und hat eine komplizierte Zusammensetzung.

Retzius (5) beschreibt an Kleinhirnzellen, Rückenmarks- und Spinalganglienzellen von *Lepus*, sowie an einer sympathischen Nervenzelle von *Rana* vorwiegend die Zellkerne und das dem Paramitom eingebettete Mitomgeflecht, welches sich immer wieder als körnchenführendes Geflecht stellenweise verästelter, aber nicht netzförmig zusammenhängender, sondern nur verflochtener, meist gewundener Fäserchen erweist.

Busacca (1) untersuchte den Mitochondrialapparat in Spinalganglien- und Rückenmarkszellen von erwachsenen *Testudo graeca*. Er besteht stets aus Körnchen oder Stäbchen, spärlich sind auch fädige Bildungen vorhanden. Die Körnchen sind am größten in den kleineren Spinalganglienzellen, am kleinsten im Kleinhirn. Die Stäbchen sind am kürzesten in dem die Zellen umgebenden Grau, die dünnsten Stäbchen fanden sich wiederum in Kleinhirnzellen. Einen bestimmten Platz im Zellplasma nimmt das Chondriom nicht ein, nur in den Spinalganglienzellen ist es auf die Stellen beschränkt, wo die Neurofibrillen wirbelförmige Anordnung haben, und hier ist es vorwiegend von Stäbchen gebildet. Diese und andere Tatsachen lassen annehmen, daß die Neurofibrillen aus einer achromatischen Skeletsubstanz bestehen, der in kurzen und ziemlich regelmäßigen Intervallen mehr oder weniger kurze Stäbchen mitochondrialer Natur angelagert sind.

Schirokogoroff versuchte die außerordentlich vergänglichen Mitochondrien der Ganglienzellen von *Lepus cuniculus* »sozusagen schon in lebendigem Zustande zu fixieren« durch Injection von Reagentien, die bis zur Körpertemperatur erwärmt waren. Bei verschiedenen Färbungen erschienen die

Mitochondrien als dünne Stäbchen und Fäden verschiedener Länge, die nach verschiedenen Richtungen gehen und sich in die Zellausläufer fortsetzen. Ihre Menge ist sehr verschieden. Die Tigroidschollen scheinen von ihnen frei zu sein. Auch die Achsencylinder der Nervenfasern können spärlich Mitochondrien enthalten, ebenso die Nervenzellen der Retina.

R. Collin(2) stellt fest, daß die Neurogliazellen in der weißen Substanz von *Homo* in den verschiedenen Teilen des Centralnervensystems um so reicher an Mitochondrien sind, je reicher die Neurogliazellen in ihnen selbst entwickelt sind. So sind sie z. B. in den Hintersträngen viel reichhaltiger als in den Vorder- und Seitensträngen. Der Reichtum an Neuroglia scheint in umgekehrtem Verhältnis zu dem Durchmesser der Markscheiden zu stehen. An Stellen reicher Entwicklung umhüllen die Plasmamassen der Gliazellen die Markscheiden und die dazwischen verlaufenden Blutgefäße. Mitochondrien fehlen in der Nachbarschaft der Zellkerne, sind aber in den Plasmaanastomosen zahlreich vorhanden, namentlich auch um die Blutgefäße herum. Die perimedulläre Neuroglia führt gleichfalls Mitochondrien, die unabhängig von den intracellularen Fibrillen sind. Das perinucleäre Plasma dieser Zellen enthält manchmal eine Vacuole. Abweichend von dem Verhalten in der grauen Substanz erscheinen in der weißen die Mitochondrien stets im Zellplasma eingeschlossen.

Marinesco & Minea(2) behandeln einige physikochemische Unterschiede zwischen den Zellen der Spinalganglien und ihren Axonen. Granulationen im Gebiet des Ursprungs der Axonen scheinen nicht mitochondrialer Natur zu sein.

Nageotte(1) beschreibt die Wachstumserscheinungen der Schwannschen Scheide am peripheren Stumpf eines durchschnittenen degenerierenden Ischiadicus von *Lepus cuniculus*. Es tritt eine gewisse Anschwellung auf, ähnlich der am centralen Stumpf des durchschnittenen Nerven, nur mit dem Unterschiede, daß die neugebildeten Elemente nicht wie dort Myelinfasern sind, sondern Scheiden ohne Neuriten und mit zahlreichen Neurogliafibrillen; hat man jene Anschwellung »Neurom« genannt, so kann diese »Gliom« genannt werden. Solche Scheidenbildungen durchsetzen das benachbarte Bindegewebe und beweisen, daß der Schwannschen Scheide eigene Wachstumspotenzen innewohnen. — Hierher auch **Nageotte**(2).

Tournade(2) bezweifelt die Schlußfolgerungen von Philippeaux über das Regenerationsvermögen des N. pneumogastricus vagi, da die zu Durchschneidungsversuchen verwandten *Mus rattus* höchstens im geschwächten Zustande am Leben bleiben.

Boeke(5) macht eine Mitteilung über die Regeneration von motorischen Nervenfasern längs sensiblen Bahnen, woraus hervorgeht, daß dieser Vorgang wirklich möglich ist. Es handelt sich um den Nervus hypoglossus.

Luna(4) transplantierte homoplastisch Spinalganglien von *Cavia*; in den Ganglienzellen verwandelten sich zunächst die Plastosomen in grobe Körnchen. Sodann werden die Ganglienzellen unansehnlich, und an ihrer Stelle vereinigen sich die Zellen der Kapsel zu mehr oder weniger großen Haufen. Wie das Aussehen ihrer Kerne und die größere Entwicklung ihres plastosomischen Apparates zeigt, behalten diese Zellen ihre Lebensfähigkeit länger. Nach Durchschneidung der peripheren Nerven bei *Bufo* erfahren die zugehörigen Ganglienzellen bemerkenswerte Veränderungen ihrer Plastosomen: diese verlieren ihre regelmäßige Anordnung und nehmen an Volum und an

Färbbarkeit mit Hämatoxylin zu. In vorgeschrittenen Graden der Degeneration schwinden die Plastosomen ganz.

Über Chondriosomen ferner **Luna**(3).

Boeke(4) durchnitt bei *Erinaceus europaeus* den Hypoglossus und Lingualis und vereinigte den zentralen Stumpf des ersteren, motorischen, mit dem peripheren Ende des letzteren, sensiblen Nerven. Die Verwachsung gelang bei 11 von 20 Tieren vorzüglich; die microskopische Untersuchung der Narbenstellen zeigte, daß ein Auswachsen der Hypoglossusfasern in die periphere Lingualisbahn stattgefunden hat; ebenso sind in der Zunge alle Lingualisäste ganz gefüllt mit feinen regenerierenden Nervenfasern, die Hypoglossusäste vollkommen leer. Die regenerierenden Hypoglossusäste bilden sogar Endorgane in dem Bindegewebe der Mucosa, sowie im Epithel. Die Endorgane haben oft Ähnlichkeit mit den bei der homogenen Regeneration auf der Oberfläche der Muskelfasern neugebildeten motorischen Endplatten. So muß man also die alte Behauptung von der Unfähigkeit motorischer Fasern, mit receptorischen Fasern zu verheilen, fallen lassen. Die motorischen Fasern wachsen in die periphere sensible Bahn hinein und können dann ihr specifisches Endgebiet, die Muskelfasern, nicht mehr erreichen.

Hierher auch **Boeke**(1).

Feiss & Cramer beschäftigen sich bei *Felis* mit dem Wesen der Wallerschen Degeneration: die Proliferation der Neurolemmkerne ist offenbar ein vitaler Vorgang, die Zerbröckelung der Myelinscheide, die durch Kälte in vitro nicht gehemmt wird, scheint auf Imbibition mit Wasser zu beruhen.

Zu den kadaverösen Veränderungen gehört nach **Buscaino** eine Vergrößerung des Plasmas und der Fortsätze der Neurogliazellen, bis die Fortsätze auseinanderfließen. Die Zelle wird dabei opaker, der Kern bald kleiner, bald größer und zugleich opaker. Dies Verhalten, sowie das gegen Säure- und Alkalilösungen führt zu dem Schlusse, daß die amöboiden Zellen im wesentlichen degenerierte Neurogliazellen sind.

Marinesco & Minea(1) stellten an Deckglaskulturen von Spinalganglien von Säugern fest, daß im allgemeinen nach 14 Tagen keine Ganglienzellen mehr am Leben sind, wobei es einerlei ist, ob sie dauernd in derselben Flüssigkeit blieben, oder diese wiederholt erneuert wurde.

Heldt prüfte an Rückenmarkszellen von *Canis* die Ergebnisse Möllgards (11 Vert. 186). Neurofibrillen und Nisslkörper sind vorhanden, wenn die Fixierung des ungefrorenen Gewebes 25 Sekunden nach der Decapitierung des Tieres vorgenommen wurde. Es ist also an ihrem natürlichen Vorhandensein nicht zu zweifeln, sie sind nicht postmortal. Auch in gefrorenem Nervengewebe sind Nisslkörper und Neurofibrillen nachzuweisen. Erstere und das Kernchromatin aber nehmen dabei die Form eines Reticulums an. Dieses ist identisch mit Möllgards Reticulum oder »Glianetzwerk«, welches also lediglich durch den Gefrierprozeß hervorgerufen wird.

b. Hirn und Rückenmark.

Hierher **E. Fischer**(2) und **L. Edinger**(1,2).

Boeke(3) hebt hervor, daß *Amphioxus* nicht anencephal sei, sondern ein degeneriertes Nervensystem besitze, das in vielen Punkten rudimentär geblieben ist. Das Infundibularorgan von *A.* ist dem Sinnesepithel des Saccus vasculosus der Fische homolog.

Herrick & Obenchain beschreiben nach Schnitten und einem Wachsmodell das Gehirn eines 140 mm langen *Ichthyomyzon concolor*. Der Sulcus sub-

hippocampalis war stärker ausgeprägt, als bei früher untersuchten Exemplaren (s. Herrick 1910, Vert. 159 und Johnston 1912, Vert. 146). Lobus subhippocampalis und Primordium hippocampi gehören beide dem Telencephalon an. Der Lobus ventralis thalami ist homolog der Pars ventralis thalami der Amphibienlarven. Johnstons Sulcus hypothalamicus existiert nicht. Die Eminentia thalami sind in einen dorsalen und einen ventralen Teil zerfallen, ebenso die Stria medullaris. Der ausgestülpte Teil der Hemisphäre enthält nur den Bulbus olfactorius, den größeren Teil des sekundären Riechfeldes und einen kleinen Teil des Corpus striatum. Der größere Teil des letzteren, sowie ein Teil des secundären Riechfeldes gehören noch dem Telencephalon an. [Groß.]

Tretjakoff(1) beschreibt Sinnesorgane aus Hirn und Rückenmark von *Petromyzon*. Zwischen den Ependymzellen des Rückenmarkes finden sich in unregelmäßiger Anordnung dunkle, geknöpfte Zellen, die sich durch vitale Methylenblaufärbung als nervöse Elemente erweisen, von deren peripherem Ende aus ein Fortsatz in die graue Substanz eintritt, variköse Endstäbchen abgibt und sich im Fasergeflecht des Rückenmarkes verliert. Ähnliche bipolare geknöpfte intraepidymale Zellen finden sich auch im hypothalamischen Gebiet, ferner im Recessus praeopticus und im Infundibulum, welche beide dem dorsalen Gebiet des Gehirns angehören (gegen Johnston 02, Vert. 131). Die Zellen ähneln den Riechzellen, aber auch den bipolaren Retinazellen. Das Infundibulum von *P.* stammt phylogenetisch wahrscheinlich »von der Zone, welche in der medullären Platte sich unmittelbar in das Hautepithel fortsetzte«. Seine Sinneszellen bilden zusammen ein ursprünglich wohl paariges »Infundibularorgan, welches die Sauerstoffkonzentration des Wassers zu prüfen weiß«. In der Frage des primitiven Vorderendes des Vertebratenkopfes schließt Verf. sich Hatschek (09, Vert. 154) an. Die effektorische Zone des Nervenrohres reicht nur bis zum Tuberculum posterius; das weiter nach vorn gelegene Gebiet ist ausschließlich für receptorische und associative Functionen bestimmt. Das Infundibulum bildet eine selbständige Zone und erweist sich als »zentrales Sinnesorgan«. Typische Sinneszellen, denen von *P.* ähnlich, fand Verf. auch im Infundibulum von *Emys caspica*. Nur verdünnt sich hier der zentrale Fortsatz der Zelle nicht so plötzlich. Die oben erwähnten Sinneszellen des Rückenmarkes, deren Verhalten noch einmal sehr genau beschrieben wird, finden sich »überall im Epidym des Zentralkanals von der Medulla oblongata bis zum Schwanz«, und bilden eine mächtige percipierende Oberfläche. Auch die Intraepidymalen bipolaren Zellen im Rückenmark von *Amphioxus* sind wahrscheinlich Sinneszellen. Der straffe Reißnersche Faden drückt bei Biegung des Rückenmarkes auf die Endknöpfe der Sinneszellen und stellt so ein der »Otolithenfeder« der Ctenophoren analoges Organ dar. [Groß.]

J. Johnston(2) bestimmte bei Mammaliern und Reptiliern die Äquivalente des pallialen und basalen Anteiles des Telencephalon der Selachier und die zwischen ihnen bestehenden Verbindungen. Das Septum pellucidum oder sein Äquivalent stammt nicht vom basalen Olfactoriusgebiet, sondern ist der unverändert gebliebene Rest des Selachierpalliums nach Entwicklung des Hippocampus. Durch die Vereinigung der beiden Septen in der Lamina supraneuroporica wird die Einlagerung der Commissuren zwischen die Hemisphären ermöglicht. Die beiden Pallium-Commissuren der Selachier haben dieselben Beziehungen zu den Gebilden der medianen Region, wie die Commissura hippocampi und das Corpus callosum der Mammalier. Die Commissur der Area somatica des Selachiertelencephalon ist ein Vorläufer des Corpus callosum.

Boss untersuchte mit Hilfe von Schnittserien und Modellen die Entwicklung des Gehirns von *Fringilla* und *Chelydra*. Bei *F.* beherrscht während der

ersten Bruttage die Hirnmasse den ganzen Embryonalkopf, erst später läßt auch der orbitorostrale Bezirk die künftigen Eigenschaften des Vogelkopfes erkennen. Auch nach Auftreten des Interorbitalseptums und dem damit verbundenen starken Anwachsen des Gesichtsteiles nimmt das Hirn noch immer die Hälfte des Kopfes ein. In der nächsten Periode nimmt die Ventralpartie der Kopfanlage sehr zu, und das Hirn wird in das Cranium eingeschlossen. Die Vorgänge lassen sich mit »einer zuerst die dorsalen, später die ventralen Bezirke fördernden Entwicklungswelle vergleichen«. Bei *Ch.* kann man zwei scharf charakterisierte Perioden unterscheiden: Ausbildung der Isthmusbeuge und Ausbildung der Brückenbeuge. Die Enstehung des Gehirns aus dem Material der Keimblätter gehorcht in jeder Tiergruppe ganz bestimmten Gesetzen und ist nicht als Resultat mechanischer Faktoren zu erklären. (Groß.)

Über das Gehirn der Chelonier s. auch **Munson.**

Über Morphogenese des Gehirns der Krokodile s. **Neymayer**(2).

Haig untersuchte die Histologie von Teilen des Rückenmarkes, der Medulla oblongata und des Gehirns von *Leptonychotes.* In der Cervicalregion des stark dorsoventral abgeplatteten Rückenmarkes fallen besonders auf: das frühe Auftreten des Nucleus gracilis, die starke Auflockerung der grauen Substanz, die beträchtliche Entwicklung der Formatio reticularis und die enorme Größe der motorischen Zellen im vorderen Horn, die vielleicht in Zusammenhang steht mit der starken Beweglichkeit der Robben im Allgemeinen. In der Dorsalregion ist das hintere Horn auffallend kurz und der Clarkesche Ganglienzellenstrang schwach entwickelt. Im Lendenmark beginnt die Cauda equina beträchtlich höher als bei *Homo.* In der Medulla oblongata ist die Kreuzung der Pyramidenbahnen stark entwickelt. Die **N**-förmig gekrümmte graue Substanz der Oliven weist keinerlei sekundäre Falten auf. Einige in ihrer Nähe gelegene Gruppen von Ganglienzellen sind vielleicht als accessorische Oliven aufzufassen. In der Gegend der Brücke fällt das völlige Fehlen der schwarzen Substanz auf. Der Aquaeductus Sylvii hat rhombischen Querschnitt. Im Thalamus opticus ist die graue Substanz durch Einwucherungen der weißen in 2 Gruppen geschieden. Die Rinde der motorischen Hirnregion bietet keine Besonderheiten dar, außer dem Auftreten großer multipolarer Zellen in ihren tieferen Schichten. Im Cerebellum fällt Größe und Zahl der Purkinjeschen Zellen auf. Die Hyppophyse ist groß und dreilappig. Auf dem hinteren Lappen liegt ein kleiner eiförmiger Körper, bestehend aus einer Anhäufung von Zellen (»syncytium«), in die Bindegewebe und einige große Gefäße eingebettet sind. [Groß.]

Hepburn gibt einen ausführlichen Überblick über die Anatomie des Hirns von *Leptonychotes*.

C. Heuser schildert eingehend die Entwicklung der Ventrikel an Embryonen von *Sus* (5 mm—260 mm) und hebt die nicht sehr wesentlichen Unterschiede gegenüber *Homo* hervor. [Groß.]

Über die Entwicklung des Gehirns von *Tatusia* s. **Vernoni**(2).

Kappers behandelt an der Hand der einschlägigen Literatur sehr eingehend die Entwicklung des Furchensystems in der Säugetierreihe, dabei an speciellen Problemen, besonders die Bildung der Insel, die Homologien der Fissura centralis, den Sulcus simiarum, den S. lunatus, sowie die F. calcarina und F. collateralis berücksichtigend, diskutiert dann die Beziehungen der Furchensysteme zur nodologischen, cytotectonischen und myeloarchitectonischen inneren Lokalisation und gelangt endlich zu folgenden Schlußfolgerungen. Bei einem Teil der Furchen decken sich äußere und innere Homologie vollständig, bei

anderen ist das nicht der Fall. Die bloß äußerlich homologen Furchen, z. B. F. hippocampi, rhinalis, corono-aurata, praesylvia, temporalis superior, calcarina anterior usw. erweisen sich als phylogenetisch jünger und durch Anpassung entstanden. — Über die Fissura centralis s. **Symington & Crymble**, über den Affenspalt beim Menschen **Valkenburg**.

Jefferson(2) beschreibt zunächst die Entwicklung des Sulcus interparietalis und geht dann auf seine morphologischen Beziehungen ein. Die Ausläufer des S. i. haben verschiedene ontogonetische und phylogenetische Bedeutung. Die verschiedenen Furchen, welche ihn zusammensetzen, trennen verschiedene Regionen von größter Wichtigkeit. Der S. der niederen Affen ist homolog dem S. postc. von *Homo* und den Anthropoiden. Der S. pariet. hor. ist eine neue Furche bei den Affen und fehlt den niederen, was wahrscheinlich mit der großen Entwicklung des unteren Teiles des Lob. pariet. inf. zusammenhängt, welcher als ein besonderes Charakteristikum der höheren Hirne anzusehen ist.

Jefferson(1) bespricht die Verhältnisse des S. cent. p. von *Homo*. Der S. parang. bildet gegen den S. cing. die untere Umrahmung des Arcus cing. und hängt meist mit den S. post. cent. zusammen, der in seiner Gestaltung von den genannten Furchen und dem Arc. cing. abhängt. Unter 80 Hemisphären war der S. post. cent. s. in 61 Fällen getrennt vom S. post. c. inf. und sulc. parab. horiz. Den letztgenannten hält der Autor für eine Neuerwerbung der Anthropoiden, hervorgerufen durch die Entwicklungszunahme des Parietalhirns. Er unterscheidet ferner Furchen 1. Grades, welche Gebiete verschiedener Function und Struktur scheiden, und solche 2. Grades, welche Teile gleicher Function voneinander trennen. Zu diesen gehört der S. präparietalis der höheren Affen, zu jenen der S. post. s.

Über das Gehirn von *Homo* s. ferner **Brodmann, Arthus & Martin, G. Rossi, Haller**(1), **Aresu, T. G. Brown**(2), **Weed, Hochstetter, Van der Schueren** und **Monakow**.

Über die Beziehungen von Psyche und Hirnrinde s. **E. Rossi**.

De Vries hat, um die cytoarchitektonischen Verhältnisse des Gehirnes von *Mus* zu studieren, den Hirnmantel in eine Reihe von Feldern zerlegt, welche mit der Einteilung Brodmanns nicht übereinstimmt. Deshalb verwendet er auch eine eigene Nomenclatur. Durch teilweise oder gänzliche Zerstörung des Balkens versucht er dann bei vereinzelten Läsionen der Hemisphären die Rindenveränderungen zu studieren. Es gelang ihm dabei nur, gewisse Rindenzonen festzustellen, in welche die Balkenfaserung hauptsächlich einstrahlt.

Bindewald findet das Rhinencephalon bei *Elephaste* mächtig entwickelt und bespricht seine topographischen Verhältnisse zum Lobus parolfactorius und zu den angrenzenden Hirnteilen. Die Riechstrahlung ist stark entwickelt. Der Lobus olfactorius ist durch eine typische Riechrinde mit schon fast macroskopisch sichtbaren hellen Streifen charakterisiert und durch ganz deutliche Windungen ausgezeichnet. Der Lobus parolfactorius ist entsprechend dem großen Trigeminusinnervationsfeld (Rüssel) sehr stark entwickelt.

Kankeleit zeigt, daß durch die ganze Säugerreihe hindurch die Olivenformation aus einer Haupt- und zwei Nebenoliven besteht. Mit Ausnahme der Aplacentalier besteht die Hauptolive aus zwei Blättern. Bei den Marsupialiern ist sie ein rundliches Gebilde, welches in der Phylogenese eine Spaltung erfährt. In der aufsteigenden Reihe wird dann der Abstand zwischen den beiden Blättern immer größer und nimmt schließlich bei *Equus* eine **U**-form an. Einen relativ primitiven Typus zeigt die Olivenformation der Chiropteren

und Edentaten. Bei den einzelnen Gruppen findet sich in der Peripherie der Olive eine verschieden gestaltete Zellformation. Bei fast allen Säugern findet sich ein Kern, der »Nucleus ventralis raphe«, der beispielsweise bei *Homo* in der lateralen Ecke der ventralen Nebenolive gelegen und als ein Homologon des Nucleus arciformis anzusehen ist.

Ramström gibt zunächst eine Nomenclaturübersicht des Corpus striatum und des Thalamus opticus und teilt dann die folgenden im wesentlichen mit denen Swedenborgs übereinstimmenden Vorstellungen über ihre Function mit. Auf Grund von in den C. s. eindringenden Receptionen werden bestimmte Erregungen ausgelöst. Gleichzeitig dringen dieselben Receptionen auch zu anderen Reflexganglien, und gemäß den Verbindungen, die sie mit dem T. o. haben, können sie verschiedentlich in den einzelnen Ganglien modifiziert, diesem zugeführt werden und hier und im C. s. zusammenarbeiten. Das Resultat sind vom C. s. und vom T. o. ausgehende motorische Impulse, welche die untergeordneten Reflexmechanismen regulieren oder sich deren Impulsen als Resultanten beigesellen. Alle via Thalamus zum Striatum gelangenden Receptionen dringen nun in die Hirnrinde ein, teils nach Vereinigung im Striatum, teils direkt, und werden in ihr nicht nur mit gleichzeitigen Receptionen kombiniert, sondern bleiben darin für kürzere oder längere Zeit, lassen also Gedächtnisbilder zurück, und auch diese können nunmehr auf die motorischen Impulse einwirken.

Malone (2) stellt somatische motorische Zellen im Hypothalamus von *Homo*, Affen, Prosimiern und *Felis* fest. In der Substantia reticularis, die caudad mit den motorischen Zellen des Stammes, lateral mit jenen des Globus pallidus in Verbindung steht, variiert der Zelltypus. Somatische motorische Zellen finden sich auch im Nucleus intercalatus corporis mammilaris und im N. intrapendicularis (= pars reticularis substantiae nigrae). [Groß.]

Haller (3) findet schon bei Fischen eine einheitliche cerebrale Pyramidenbahn. Dieselbe ist auch bei den Reptilien erhalten, nur hat sie mehr dorsale Lage angenommen und tritt erst auf den caudalen Teilen wieder ventralwärts. Mit der Differenzierung eines Thalamus und der Bildung eines Hypothalamus kommt dieses Bündel basalwärts zu liegen. Die Pyramidenbahn ist also keine Neuerwerbung der Säuger. Über die Faseranatomie des Mormyridengehirns s. **Franz** (1), über die Endolymphe der Teleosteer **Doesschate.**

Ranson (1) untersucht mit der Pyridinsilber- und der Weigertschen Methode die Pyramidenbahn bei *Mus norvegicus* und beschreibt ihren Verlauf von der Medulla oblongata bis zum Lumbalmark. Die Kreuzung ist vollständig. Die Markscheiden der Nervenfasern sind sehr dünn und fehlen stellenweise. [Groß.]

Malone (1) beschreibt die Zellformen des Vaguskernes. Er unterscheidet 3 Gruppen, von denen jede sowohl durch ihren Zellcharakter als auch durch ihre Function besonders zu differenzieren ist.

Biondi (1) untersucht den Ursprung des Trigeminus an Embryonen von *Gallus*. Die sensiblen Wurzeln treten lateral von den motorischen ein und teilen sich nach 3 Richtungen auf. Die medialsten Fasern bilden die absteigende Trigeminuswurzel. Die äußersten ziehen zum großzelligen sensiblen Kern (Brandis), die mittleren etwas schief dorsomedianwärts. Verf. beschreibt dann die absteigenden Wurzeln und den sensiblen Kern. Die letztgenannten Fasern ziehen zu einem polyedrisch zelligen Kern, welcher in der Höhe des vorderen Anteiles des Kleinhirnschenkels zwischen N. intermedius und N. lateralis inf. cereb. liegt und 2 Zellgruppen bildet, die durch ein Zellband miteinander verbunden sind. Die Fasern der mesencephalen Trigeminuswurzel durchdringen

lateralwärts den motorischen Hauptkern, und nur auf physiologischem Wege ist es überhaupt möglich, zu erkennen, daß diese Fasern im mesencephalen Trigeminuskern entspringen.

O. Rossi bearbeitet den accessorischen motorischen Kern der absteigenden Quintuswurzel bei Mammalien. Er fand, daß die Zellen dieses Kernes in verschiedener Höhe verschieden zahlreich vom Ende des Diencephalon bis zum Rhombencephalon verteilt sind. Die Zellen haben verschiedene Form und ändern dieselbe im postuterinen Stadium. Am Schluß der Arbeit spricht er über die Verbindungen dieses Kernes bei *Homo* und den anderen Säugern.

Orrù findet den Trigeminus von *Scorpaena* folgendermaßen aufgebaut. Eine motorische Wurzel besteht aus dicken, dorsal von den sensitiven Fasern gelegenen Fasern, die von einem aus großen Zellen bestehenden motorischen Kern entspringen. Übertritt von Fasern dieser Wurzel ins Längsbündel und Kreuzung mit den gegenüberliegenden findet nicht statt (gegen Kappers 06 Vert. 157). Eine zweite wahrscheinlich ebenfalls motorische Wurzel entspringt aus einem unter dem vorderen Teil des Mittelhirndaches gelegenen, aus bläschenförmigen Zellen bestehenden Kern. Ihre Fasern vereinigen sich mit denen des Nucleus masticatorius. Die sensible Wurzel besteht aus zarten, schwach färbbaren Fasern und entspringt aus den 2 Ganglien des Trigeminus. Einige ihrer Fasern gehen nach dem Kleinhirn, die anderen gehen zum Teil dorsalwärts zum Nucleus bulbaris anterior, in der Mehrzahl jedoch zu kleinen längs dem Bulbus und dem vordersten Teil des Rückenmarkes gelegenen Zellgruppen. [Groß.]

Stendell untersuchte die Hypophyse fast aller Klassen. Zwischenstück und Vorderlappen (Darmteile) sind Drüsen ohne Ausführungsgang und von einer gemeinsamen Hülle umgeben; in beiden finden sich colloidale Bildungen, und Zelldegenerationen. Das Zwischenstück schließt sich dem Hirnteil an und dieser ist das Receptionsorgan für das Secret des drüsigen Zwischenlappens. Der letztere ist bei einzelnen Selachiern gefäßarm, der Hirnteil hingegen ist entweder stark vascularisiert oder schickt in den Zwischenteil Schläuche hinein. Bei den Säugern wuchert der Zwischenlappen in den stark entwickelten Hirnteil hinein. Dagegen ist der Zusammenhang zwischen den beiden drüsigen Anteilen ein lockerer, ja es findet sich mitunter eine Bindegewebsscheidewand zwischen denselben. Der Hauptlappen ist allenthalben auffallend stark mit Blutgefäßen versehen. Seine Zellen sitzen dem Blutgefäßendothel auf, ja es wurden sogar Brücken zwischen dem Zellparenchym und dem Gefäßlumen gefunden. Der Zwischenlappen ergießt sein Secret in den Hirnteil, während der Hauptlappen das seine in die Blutbahn schickt.

Herring has undertaken a study of the histology and physiological action of the Pituitary body of *Petromyzon*, *Raja*, *Gadus*, *Bufo*, *Testudo*, *Gallus* and other birds. He has not recognised the Pars tuberalis; in the Amphibian the pars intermedia is quite large, but dumb-bell shaped. In the Selachian he does not recognise any pars nervosa. As regard the physiology of the organ he finds that no pars anterior studied furnishe extracts similiar to these of the Mammalian posterior lobe. The Skate has a galactogogue but no pressor effect which would bad due to suppose that the mammary hormon was separate from the other active principles of the mammalian posterior lobe. The pars nervosa contains principles similar to those formed in the pars intermedia, and he believes that the epithelial cells of the pars intermedia furnish a secretary product which is stored in the pars nervosa. [De Beere.]

Zur Physiologie der Hypophyse s. auch **Ascoli & Legnani.**

Tilney untersuchte die Hypophyse bei *Felis*, *Canis*, *Cavia*, *Ovis*, *Mus* und *Gallus* histologisch und bei *F.* und *G.* auch embryologisch. Bei allen 5 Genera

zerfällt sie in einen neuralen (Eminentia saccularis, Infundibulum, Processus infundibili) und einen buccalen oder drüsigen Teil, der sich wieder in einen juxta-neuralen (Pars tuberalis und P. infundibularis) und einen distalen gliedert. Die bisher noch nie beschriebene P. t. besteht aus basophilen Drüsenzellen, die bei den Mammalia gut entwickelte Acini bilden, bei *G.* dagegen nur eine gewisse Tendenz zur Bildung von solchen erkennen lassen. Embryologisch entsteht die P. i. unmittelbar, nachdem die erste Anlage des buccalen Teiles überhaupt bemerkbar wird. Die P. t. wird erst später von 2 Divertikeln der Hypophysenanlage aus gebildet, die später in der Mittellinie verwachsen und erst secundär ihre »juxta-neurale« Lage einnehmen. Neuraler und juxtaneuraler Teil hängen durch Nervenfasern, Blutgefäße und Bindegewebe eng miteinander zusammen. [Groß.]

Über die Histologie der Hypophyse s. auch **Laignel-Lavastine & Jonnesco**(1). Über Lipoide in der Hypophyse s. **Isovesco**(3), über colloide Substanzen in ihr **Livon & Peyron**, über ihre Physiologie noch **Weed, Cushing & Jacobson.**

Nach **Dandys** Untersuchungen an *Canis* und *Felis* stammen die Nerven der Hypophyse vom Plexus carotidis des sympathischen Nervensystems. Zahlreiche Zweige laufen den Stiel entlang und treten in den Vorderlappen der H. ein. Der Hinterlappen erhält nur sehr wenig Nerven. Wahrscheinlich sind alle in die H. eintretenden Nerven secretorisch. [Groß.]

Beccari studierte an älteren Embryonen von *Lacerta* Verlauf und Beziehungen der Lenhossékschen Fasern. Sie entspringen von großen, polygonalen Zellen der tieferen Partien des ventralen Hornes. Jedes Bündel besteht aus 8—12 Fasern. Das Wachstum der dorsalen motorischen Kerne während der letzten Embryonalstadien und ihr Fortbestehen auch beim ausgewachsenen Tiere sprechen dafür, daß die L. Fasern typisch motorisch sind und der Innervierung der quergestreiften Muskulatur dienen. Sie finden sich vom N. accessorius bis in die Region des 8. Spinalnerven. Der N. accessorius ist entgegen den Ansichten früherer Autoren auch bei *L.* an Embryonen leicht zu unterscheiden, wenn er auch enge Beziehungen zu Vagus und Hyppoglossus aufweist. Er innerviert wie bei Vögeln und Mammalien den Trapezius und den Episternocleido-mastoideus. Seine Fasern entspringen von in der Tiefe des ventralen Hornes gelegenen Zellen, welche sehr den Ursprungszellen der Lenhossékschen Fasern gleichen. An seiner Bildung nehmen außer typischen spinalen Nervenfasern auch branchiale teil. Im allgemeinen läßt sich zeigen, daß die motorischen Nervenfasern entweder von ventralen oder dorsalen Wurzeln ausgehen können; letzteres Verhalten ist jedoch auf den cranialen Rumpf- und den caudalen Kopfteil beschränkt. Die dorsalen motorischen Elemente dieser Körperregion bilden die Lenhossékschen Fasern und den spinalen Teil des Accesorius. Sie innervieren Organe, die von Somiten der Kiemenregion herstammen. [Groß.]

Paladino(1) faßt seine Untersuchungsergebnisse über den Bau der nervösen Elemente des Rückenmarkes von Orthagoriscus dahin zusammen, daß er auf die Intimität der Beziehungen zwischen Neuroglia und Nervenzelle hinweist. Ferner hebt er die Beziehung der Dimension und Form des Kernes der Zelle zu der relativen Dimension des Cyptoplasmas hervor und knüpft daran Bemerkungen über Lebenszeit und Entwicklung des Cytoplasmas in verschiedenen Altersstufen.

Gemelli(1) untersucht an Embryonen von *Bos*, *Lepus* und *Sus* die Entwicklung der hinteren Wurzeln und beschreibt eingehendst die einzelnen Stadien der Entwicklung.

Über die Entwicklung des Rückenmarkes von *Homo* s. **M. Miller**, über Lipoide im Rückenmark **Laignel-Lavastine & Jonnesco**(2).

Gemelli(2) hat an Serienschnitten die letzten Segmente des Rückenmarkes von *Rana*, *Mus*, *Felis* und *Talpa* untersucht, um die Niveaudifferenzen der Wurzeln festzustellen. Die vorderen Wurzeln verlaufen vor ihrem Eintritt in das betreffende Segment eine Strecke lang im Mark. Vom Fasciculus ext. der hinteren Wurzeln bildet ein Teil die Endverzweigung der Rolandoschen Zone, die anderen sind lange oder sensitiv motorische Collateralen.

Ranson(2) untersuchte den Verlauf der marklosen Nervenfasern der hinteren Wurzeln an der Medulla spinalis von *Felis*. Das Lissauersche Bündel enthält eine geringe Anzahl von feinen markhaltigen Nervenfasern, die teils exogen (aus den hinteren Wurzeln), zum größeren Teil endogen sind. Den Hauptbestandteil der Lissauerschen Randzone bilden marklose, aus den hinteren Wurzeln stammende Achsencylinder. Vielleicht ist die Substantia gelatinosa Rolandi der Receptionskern für die marklosen Nervenfasern. Ihre Function ist noch nicht vollkommen aufgeklärt, keinesfalls haben sie mit den in den Hintersträngen von den Muskeln und Gelenken zentripetal verlaufenden Bahnen etwas zu tun.

Über die Function der Reißnerschen Fasern s. **Nicholls**, des Hisschen Bündels **Nakano**.

Nissl exstirpiert bei *Lepus* möglichst vollständig eine Hemisphäre und fand, daß fast alle Kerne mit Ausnahme des N. parependymalis Veränderungen aufweisen, am wenigsten der N. centralis, dessen Abhängigkeit von bestimmten Hirngebieten überhaupt nicht zu eruieren war. Vollkommen intakt blieben die Kerne des Ganglion habenulae, die 3 Kerne der ventralen Abteilung, des Corp. gen. exst. und der N. praebigeminalis. Die hypothalamischen Kerne zeigen nur geringe Veränderungen. Von Großhirnanteilen kann man nur dann sprechen, wenn nach Zerstörung der Rinde sich im Nisslpräparate Nervenzelldegenerationen und Gliaveränderungen auffinden lassen. Der ganze Thalamus ist ein encephaler Hirnteil; palleoencephale Kerne gibt es wahrscheinlich überhaupt nicht. — Über Exstirpation der Hemisphären bei *Canis* s. **Zeliony**(1).

Beritoff hat mit Hilfe von Strichninvergiftungen die Abgrenzung einiger reflektorischer Coordinationszentren des Rückenmarkes von *Rana* durchgeführt und kommt zum Schluß, daß für die hinteren Extremitäten die Coordinationsapparate des Abwischreflexes einerseits und der Beugung und Streckung andererseits vollständig getrennt liegen, und zwar jene im Innern des 3.—8., diese im 9. und 10. Segment, und daß die beiden Reflexbögen vollkommen getrennt voneinander functionieren. — Über die Functionen des Lendenmarkes s. **Clementi**(1,5), über die vasomotorischen Functionen des Rückenmarkes **Aducco**. — Über die Embryologie des Rückenmarkes von *Homo* s. **M. Miller**.

Sterzi(1) polemisiert gegen Schimada und gibt Details über die Meningen und das Ligamentum denticulatum bei *Tropidonotus*.

Dixon & Halliburton punktierten bei *Canis* und *Capra* vom Hinterhaupt aus die unterhalb des Kleinhirns gelegene Cisterne und beobachteten den Abfluß des Liquor unter Kontrolle der Atmung und des Blutdruckes nach Injection von verschiedenen Substanzen.

F. Miller(2) untersuchte die Secretion der Speicheldrüse bei Reizung der Reflexbögen sowie der nervösen Zentren und beschreibt die Wirkungen, die er durch Reizung der einzelnen Teile des Reflexbogens sowie der zentralen Endstätten bekommen hat.

Physiologisches noch bei **Grabfield & Martin, Cardot, R. Collin**(1).

c. Parietalorgan.

Hierher **H. E. Jordan**(3).

Cutore(1) liefert Beiträge zur Kenntnis des Corpus pineale von *Macacus* und *Cercopithecus*. Bei *M.* enthält es eine große Zahl von Nervenfasern, die sich auf die unteren $^3/_4$ des Organs verteilen und einen dichten andern Mammalien fehlenden Plexus bilden. Bei *C.* hingegen ist die Drüsenfunction des C. p. sehr evident.

Francotte behandelt das 3. Auge der Wirbeltiere, weist auf seinen rudimentären Zustand hin und vergleicht es mit dem Auge von *Talpa*.

d. Periphere Nerven und Sympathicus.

E. Müller(1) untersuchte an Embryonen von *Acanthias vulgaris* die Entwicklung des peripheren Nervensystems, wobei die Lücken in der bisherigen Kenntnis der Verästelung, Anordnung und Ausbreitung ausgefüllt werden und sich als besonders wichtig ergibt: 1) die Symmetrie zwischen den ventralen und dorsalen Spinalnervenästen, 2) die deutliche bineure Innervation des lateralen Muskels teils durch den R. medius, teils durch die kurzen geraden Äste des Spinalnerven, 3) die Erkenntnis, daß die Dysmetamerie im Gebiete des mediodorsalen und medioventralen Muskels zustandekommt durch eine Verschiebung, bei der ein Teil des dorsalen Myotoms innerhalb des Gebietes des ventralen Spinalnervenastes zu liegen kommt, 4) die Bildung des Collectors an beiden Seiten. Dieser Nerv, im erwachsenen Zustande ein gerade verlaufender Stamm, der Fasern von etwa 10 cranialwärts von der Bauchflosse gelegenen Nervensegmenten ins Gebiet dieser Flosse führt, entsteht (gegen Braus und Mollier), infolge eintretender Anastomosierung nach Hervorwachsung der Nerven über mehrere Myotome; jede anfangs bogenförmige Anastomose nimmt allmählich von cranial nach caudal an Mächtigkeit zu und erhält geraden Verlauf. Bei der Untersuchung der Nerven der paarigen Flossen ergab sich, daß die Nerven in der Mitte der Flosse 3 (ausnahmsweise 4 oder 2) Radialmuskeln innervieren, während sich an den cranialen und caudalen Rändern der Flosse die Nerven über mehrere Segmente verteilen. Die Nervenverteilung ist direkt proportional dem Kaliber der Nerven. Die groben Hauptnerven der Flossen, in dem tieferen Grundgeflechte belegen, senden die Fasern im allgemeinen nach 3 Muskeln, in geringer Zahl (an den Enden der Flossen) nach mehr Muskeln, die intramuskulären Nerven innervieren 2, die intramuskulären Nerven halten sich innerhalb des Gebietes von einem Muskel. Die Entwicklung der Nerven der paarigen Flossen fängt mit dem Auswachsen der feinen Fäserchen an und endigt mit der Ausbildung der perimuskulären Geflechte. Der damit bei Embryonen von 40 mm Länge erreichte bleibende Zustand ist eine typische metamere Geflechtsbildung. Im allgemeinen Teil wird u. a. dargelegt, daß die peripheren Nerven wahrscheinlich primär durch freies Hervorwachsen der Nervenfasern entstehen. Secundär treten die ausgewachsenen Nerven in Verbindung mit den Myotomen und den mit diesen zusammenhängenden Mesenchymzellen, wobei es vorläufig unentschieden bleiben mag, ob die Nervenfasern aktiv in die Zellen eindringen oder passiv von ihnen umhüllt werden.

Nach **Norris**(2) liefert das Studium der Hirnnerven von *Siren lacertina* keine Stütze für die Annahme, daß *S. l.* eine primitive Form ist, vielmehr sind die perennibranchen Urodelen permanente Larven. Die Larvenform an sich aber ist selbst ein Amphibienerwerb und nicht eine Ahnenform der Amphibien. Der Olfactorius ist bei *S. l.* in Ursprung und Verteilung deutlicher als bei

anderen Amphibien gedoppelt. Der Nervus terminalis hat die für Amphibien charakteristischen Beziehungen. Daß die Augenmuskeln die typische Anordnung haben, dürfte nur auf ihrer unvollkommenen Entwicklung beruhen. Am Antorbitalknorpel entspringen ein Levator und ein Retractor bulbi, die wahrscheinlich denen von *Amphiuma* entsprechen. *S.* und *A.* sind miteinander näher verwandt, als bisher angenommen wird. Die Muskeln sind von einem Zweig des Mandibularis V innerviert. *S.* ist die einzige Urodele, die einen Levator des Hyoidbogens besitzt. Ihn innerviert ein Ast des Ramus jugularis VII. Eine vom VII. zum X. lateralis ziehende Anastomose kann entweder als Persistenz eines Ramus oticus von fischähnlichen Ahnen aufgefaßt, oder auch als zufällig betrachtet werden. Die Beteiligung von Maxillaris- und Buccalisfasern an der Profundus-Palatinusanastomose entspricht in hohem Grade dem Verhalten von *Triton* und *Salamandra*. Der Ramus alveolaris VII ist nicht wesentlich verschieden von dem anderer Urodelen. Aber wie bei *Necturus* ist infolge der unvollkommenen Entwicklung des Opercularknochens der Ramus alveolaris nicht auf einen Kanal im Kiefer beschränkt und bildet daher keine deutliche Anastomose einem alveolaren Zweig des Ramus mandibularis V; aber beide Rami alveolares sind vorhanden. Obiges Verhalten von *N.* und *Si.* muß als secundär betrachtet werden gegenüber dem bei Selachiern gefundenen, wo die 2 Nerven frei liegen und keine Anastomosen haben. Verf. konstatiert ferner das Vorhandensein motorischer Fasern im Palatinus caudalis, die offenbar einen rudimentären Musculus ceratohyaloideus innervieren, sodann einen allgemeinen Hautanteil in den Facialiswurzeln, der vermutlich bei den Urodelen weiter verbreitet sein wird, aber wegen seiner Kleinheit und engen Verbindung mit anderen Komponenten bisher unentdeckt blieb. Besondere Beziehungen des Ramus supratemporalis X (IX?) zum Ganglion glossopharyngeum und seine Entwicklung aus einer bestimmten eigenen Ganglienmasse erinnert an das Verhalten bei Selachiern und Ganoiden, wo der 9. Nerv einen Seitenlinie-Komponenten haben soll. Die Verhältnisse des Ramus communicans vagi zum facialis bei *Si.* bestätigen die Annahme, daß der Nerv ausschließlich sensorisch und primär der Haut angehörig ist. In der hinteren Kiemenregion von *Si.* finden sich erhebliche Modifikationen gegenüber den Larvenstadien anderer Urodelen: 4. und 5. Kiemennerv sind hochgradig, in geringerem Grade auch der 3. reduziert und in großer Ausdehnung functional ersetzt durch den Ramus intestinalis recurrens X, der als die hochgradig hypertrophierte ventrale Portion noch weiter hinten gelegener Kiemennerven interpretiert werden kann.

J. Johnston (1) stellt in einer Tabelle das Vorkommen und Verhalten des Nervus terminalis bei den verschiedenen Wirbeltieren, soweit es bisher bekannt ist, zusammen, und untersucht es bei Affenembryonen, beim Schaf, bei menschlichen Embryonen und bei *Emys lutaria*. Bei allen fand er den Nerven; seine Wurzel tritt in das Caudalende des Bulbus olfactorius ein. Er verteilt sich hauptsächlich im vomeronasalen Organ. Der Eintritt ins Gehirn erfolgt auf der Trennungslinie zwischen dem Hippocampus oben und dem Corpus praecommissurale und dem Tuberculum olfactorium unten. Ein bei Säugern kompaktes, bei *E. l.* in verschiedene Klumpen geteiltes Ganglion liegt an seinem Ursprung; letzteres, sowie das über das Innervationsgebiet Gesagte gilt auch für *Amblystoma*.

Gräper untersucht die Rhombomeren und ihre Nervenbeziehungen an Embryonen von *Sus*, *Lepus*, *Ovis*, *Gallus*, *Acanthias* und *Torpedo*. Die motorischen Hirnnerven entstehen frühzeitig aus der nicht deutlich segmentierten primären motorischen Kernsäule. Zuerst entstehen die visceralmotorischen Nerven Facialis, Trigeminus, Vagus und Accessorius, die sogenannten Seiten-

hornnerven, deren Ursprungszellen primär am weitesten ventromedial liegen. Ihre Fasern, Primärfasern, ziehen von der primären motorischen Kernsäule dorsolateralwärts an der Oberfläche der Innenplatte hin, um etwas dorsal von der Austrittsstelle scharf umzubiegen und das Hirnrohr zu verlassen. Wesentlich später entstehen der Reihe nach Hypoglossus, Oculomotorius, Trochlearis und Abducens, die somatisch-motorischen oder sogenannten Vorderhornnerven, deren Ursprungszellen anfangs dorsolateral von denen der erstgenannten liegen und dort, wo diese nicht vorhanden sind (Oculomotorius und Trochlearis), weiter von der Mittellinie entfernt sind, als man den visceralmotorischen Kern erwarten würde, wenn er vorhanden wäre. Wo beide Nervengattungen nebeneinander vorkommen, durchkreuzen sich ihre Fasern primär oder der visceralmotorische Nerv macht einen Umweg wie ein Teil des Facialis. Die Neuroblasten können sich in der Richtung ihrer Fasern verschieben, und so kann sekundär der somatisch-motorische Nervenkern ventralwärts rücken. Auch visceralmotorische Neuroblasten können sich in der Richtung der Fasern verschieben. Der dorsale Trigeminuskern und der von His entdeckte accessorische Facialiskern entstehen vielleicht auf diese Weise, vielleicht aber auch dadurch, daß noch später dorsale Kerne in der Nähe der Austrittsstelle der visceralmotorischen Nerven auftreten, die gleichfalls zentrifugale Fasern entsenden. Der Trigeminus bezieht außer Fasern aus dem dorsalen Kern reichliche Primärfasern aus der motorischen Kernsäule im Gebiete des 2. und 3, vielleicht auch des 1. Neuromers, möglicherweise auch zentrifugale Fasern aus einem mit Neuroblasten durchsetzten von vorn kommenden Längsbündel, das wahrscheinlich die Radix mesencephalica darstellt. Sein Austritt erfolgt im 2. Neuromer. Der Facialis setzt sich zusammen aus: Primärfasern des 4. Neuromers, aus Fasern eines kurzen, der primären Kernsäule des 5., z. T. auch des 4. und 6. Neuromers lateral anliegenden Längsbündels, das seine Fasern aus der primären Kernsäule des 6. und 5. Neuromers erhält und in der Gegend des 4. Neuromers scharf in die Richtung der Primärfasern umbiegt (inneres Knie des Facialis); und aus Primärfasern des 5. und des Anfanges des 6. Neuromers, die sich zu einem dorsal vom eigentlichen Facialis austretenden Bündel sammeln (zentrifugaler Intermedius?). Sein Austritt erfolgt im 4. Neuromer. Der Glossopharyngeus entsteht aus Primärfasern des 6. Neuromers. In einem Falle wurde ein zwischen 5. und 6. Neuromer herauskommendes Bündel gefunden, das wenigstens z. T. aus dem 5. Neuromer zu stammen schien und sich erst unterhalb des Gehörbläschens mit dem Glossopharyngeus vereinigte. Der Glossopharyngeus tritt im 6. Neuromer aus. Der Vagus entsteht aus Primärfasern des 7. Neuromers und der folgenden Hirnstrecke. Der Accessorius ist im Ursprungsgebiet von ihm nicht zu unterscheiden. Von den somatisch-motorischen Nerven haben Oculomotorius und Trochlearis keine Beziehungen zu den Neuromeren des Rautenhirns, höchstens könnte der Trochlearis zum 1. gehören. Der Abducens war in Ursprung und Austritt streng auf das 5. Neuromer beschränkt. Der Hypoglossus hat seinen Ursprung in dem hinteren, unsegmentierten Hirnteile. Im folgenden beschreibt Verf. noch den Modus des Verschwindens der Neuromeren.

McCotter beschreibt den Nervus terminalis von *Canis* und *Felis* als normalerweise vorhanden, nahe an seinem Ursprung am vomeronasalen Organ ein Ganglion führend und mit den vomeronasalen Nerven sowie mit dem Vorderhirn in Verbindung stehend, so daß er also bei den Säugern dieselben morphologischen Beziehungen wie bei anderen Wirbeltieren hat. Am Schlusse gibt Verf. eine ausführliche Terminologie des Bulbus olfactorius; die 4 Hauptteile sind: 1. Formatio olfactoris, 2. Formatio vomeronasalis, 3. Cortex olfactorius lateralis, 4. Ependym und Ventriculus bulbi.

Huber & Guild(1) untersuchten den Nervus terminalis von *Lepus cuniculus* und erklären ihn für einen selbständigen Nerven mit eigenen Wurzeln im Vorderhirn und Faserzügen, die das nasale Septum und den vomeronasalen Nerven erreichen. Diesem Nerven folgt er zur Mucosa des vomeronasalen Organs, ferner breitet er sich auf der Septumschleimhaut vor dem Vomeronasalis aus und verknüpft sich hier mit Zweigen des Trigeminus, namentlich mit nasopalatinen, wo zahlreiche größere und kleinere Gruppen von Ganglienzellen liegen. (Eine größere dieser Gruppen ist das »Ganglion terminale« der Autoren.) Sie haben das Aussehen sympathischer Ganglien, und die Nervenfasern ähneln sympathischen. Die Verteilung der letzten Endzweige des N. t. auf Blutgefäße und Drüsen der Septalschleimhaut ist wahrscheinlich.

Mc Kibben beschreibt den Verlauf der Augenmuskelnerven bei *Necturus* bis zu ihrer Verteilung in der Orbita. Der Trochlearis zeigt in seinem intracranialen Verlaufe und in der Lage seines Foramens im Os parietale zahlreiche Variationen. Es wurde keine dem Gangl. ciliare entsprechende Zellgruppe gefunden, dagegen fast regelmäßig Zweige vom Ramus ophthalmicus profundus des Trigeminus, die in die Fascia bulbaris und den Augapfel eintreten, ebenso Zweige des Oculomotorius und des Abducens. Sehr oft legen sich diese Zweige der Vagina nervi optici an.

Edgeworth stellt fest, daß die vom 5. Hirnnerven innervierten Muskeln von *Macacus* nicht nur markhaltige Fasern aus der motorischen Wurzel des Trigeminus, sondern auch Nervenfasern, die im Ganglion gasseri entspringen, erhalten. Diese bilden $^1/_3$ der markhaltigen Fasern und haben alle verschiedenen Größen. Das Verhältnis ist also nahezu das wie bei den Skeletmuskeln. Ähnliches gilt für *Homo*, *Lepus* und *Canis*.

Goette schreibt über Entwicklung und Histogenese der Kopfnerven bei Fischen und Amphibien, namentlich *Petromyzon*, *Torpedo*, *Siredon*. Nur ein Teil der Kopfnerven ist zentrogenen Ursprungs. Ventrale Spinalnerven gibt es im Kopfe überhaupt nicht. Die ectodermalen Plakoden sind teils rudimentäre, teils dauernde Seitennerven, teils ergänzen sie das Mesoderm des Kopfes (Ectomesoderm), wobei sie allerdings neben Muskeln, Gefäßen, Skeletteilen auch selbständige Nerven erzeugen. Den Sinnesepithelien direkt entwachsen Olfactorius und Acusticus. Die Lateralganglien bleiben bei der Ablösung von der Haut mit ihr in Zusammenhang, worauf diese Verbindungen sich successiv von einem Seitenorgan zum anderen von der Haut abspalten. Der Lateralis anterior verbindet sich bei Selachiern und Ganoiden mit dem Facialis, bei den Amphibien mit dem Trigeminus. Der Lateralis posterior erhält bei *S.* eine selbständige Hirnwurzel, ehe er mit anderen verschmilzt. Die Augenmuskelnerven entspringen von ihren Muskeln, aber ohne gangliöse Anlagen, und wachsen zentripetal gegen das Gehirn. Die Anlagen der Spinalnerven sind die Ganglien des Ophthalmicus, Mandibularis, Facialis, Glossopharyngeus und Vagus. Die lateralen Plakoden des Trigeminus sind rudimentäre Anlagen eines Lateralnerven, die sich im Ectomesoderm auflösen. Die occipitalen Visceralnerven entwickeln sich selbständig im Ectomesodern. Der Hypoglossus ist ein ganz dorsaler, aber ganglienloser Spinalnerv. Von einem Accessorius sah Verf. nur zweifelhafte Andeutungen. Die Histogenese der Nerven verläuft im wesentlichen durch intracelluläre Entwicklung von Nervenfasern in Syncytien.

A. Gray(2) beschreibt ein neues Ganglion im Os temporale von *Homo* (»stapedial ganglion«), dessen Zellen meist multipolar sind. Fasern erhält es vom Pneumogastricus und Facialis und functioniert bei der Wachssecretion im äußeren Gehörgang.

Über den Vagus s. **H. Freund, Ganter & Jahn** und **Nikiforowsky**, über Hirnnerven auch noch **Finkelnburg**.

A. H. Turner stellt bei *Lepus*, *Felis* und *Canis* fest, daß der Nervus phrenicus besser im Nacken als im Halse zu reizen oder zu lähmen ist, weil sein Ursprung aus Cervicalnerven erheblichen Schwankungen unterliegt.

Ogushi(3) behandelt Hirnnerven und Kopfsympathicus von *Trionyx japonicus*. Der Olfactorius gehört bei dieser Art (abweichend von *Nanemys*) zu den stärksten Nerven. Nachdem er einige zarte Bündel zur Schleimhaut der dorsalen Kuppel der Nasenhöhle gesandt hat, spaltet er sich in mehrere Bündel, die durch den Boden der Nasenhöhle innerhalb der knorpeligen Nasenkapsel nach außen divergieren, um endlich mit längeren Fasern die laterale Wand der Nasenhöhle bis zur Höhe der Muschelandeutung zu versorgen. Das Septum interorbitale hat kein Foramen opticum. Das Septum interorbitale cartilagineum bildet allein die Scheidewand der beiden Orbitae. Der Opticus hat auf den Querschnitten eine deutliche, aus Glia bestehende Scheidewand, die vom ventralen Teil der Pialscheide beginnt und schräg nach innen und dorsalwärts gegen die Mitte der Sehnerven verläuft. Sie läßt sich embryologisch bis zur ventralen Spalte des Augenstiels verfolgen und kann als Septum medium nervi optici bezeichnet werden. Die Arteria centralis fehlt dem Opt. Sämtliche Augenmuskelnerven treten nach Durchbrechung der Dura mater in Begleitung des Ophthalmicus, des Kopfsympathicus und der Vasa nasophthalmica regelmäßig durch die Fissura orbitalis in die Augenhöhle ein. Wegen des Trigeminus sei auf das Original verwiesen. Beim Facialis ergaben sich keine wesentlichen Abweichungen von früheren Befunden. Die Chorda tympani verläuft zunächst procolumellar und durchbohrt den medialen, hinteren Teil des Quadratums nach hinten und oralwärts, während sie bei den meisten Sauropsiden ein (mit Versluys) ursprünglicheres Verhalten aufweist, nämlich anfangs supra-, dann procolumellar verläuft, um post quadratum hinabzusteigen. Die Chorda tympani des Menschen, die hinter und dann unter der Reihe der Gehörknöchelchen (post- und infraossicular) zieht, steht eher mit dem R. mandibularis internus der Anuren (Gaupps, der Chorda tympani Benders) in einer gewissen Beziehung, wenn man die Columella auris mit den Gehörknöchelchen der Säuger identifizieren kann, als mit der Chorda tympani von *T. j.*, die wohl dem Geschmacksnerven zuzuschreiben ist. Verf. behandelt weiterhin den Glossopharyngeus, Vagus, Hypoglossus und ausführlich den Kopfsympathicus. Die ventrale Sympathicusbahn läßt sich mit Bestimmtheit auf den Nervus caroticus internus bzw. Plexus cavernosus des Menschen überleiten. Für diese Anschauung spricht seine Wurzel, die er dem Ganglion ciliare liefert. Der Ramus recurrens ad nervum facialem fehlt bei *T. j.* vollständig, oder ist möglicherweise dem Nervulus membranae tympani gleichzusetzen.

Riquier behandelt die feinere Structur des Ganglion oticum bei *Bos* und *Homo*. Es entspricht dem Grundtypus der sympathischen Ganglien.

Kuntz(1) beschreibt bei Embryonen von *Sus* die Entstehung der cranialen sympathischen Ganglien. Das Ciliarganglion entsteht aus Zellen, die vom Mesencephalon und Ganglion semilunare entlang dem Oculomotorius bzw. dem Ophthalmicus ziehen. Seine früheste Anlage bildet sich im Kontakt mit dem Oculomotorius. Die Mehrzahl seiner Zellen wandert zweifellos diesem Nerven entlang. Das Ganglion sphenopalatinum entsteht an der medialen Seite des Nervus maxillaris aus Zellen, die vom Ganglion semilunare peripheriewärts ziehen, ähnlich das Ganglion oticum an der medialen Oberfläche des Ramus maxillaris des Trigeminus, aus Zellen, die vom Ganglion semilunare und vom Rhombencephalon entlang dem sensorischen bzw. motorischen Anteil der Mandibularis-

wurzeln ziehen, das Ganglion submaxillare aus Zellen, die von den gleichen Stellen aus denselben Fasern entlang ziehen. Der Oculomotorius und der Trigeminus haben dieselben genetischen Beziehungen zu den cranialen sympathischen Ganglien wie die Spinalnerven zu den sympathischen Ganglien des Grenzstranges und den prävertebralen sympathischen Plexus und die Vagi zu den sympathischen Vagusplexus. Das Ciliare-, Sphenopalatin-, otische und submaxillare Ganglion haben dieselben genetischen Beziehungen zu dem cerebrospinalen Nervensystems wie die übrigen Teile des sympathischen Nervensystems, sind also wahrscheinlich selber sympathischer Natur.

Nach **Dixon & Ransom** werden die Bronchialmuskeln von *Canis* von mächtigen bronchiodilatatorischen Nerven sympathischen Ursprungs versorgt, die hauptsächlich im 1.–3. Dorsalnerven verlaufen, mit deren Ganglien im Ganglion stellatum verknüpft sind und zu den Lungen mit den Acceleratores cardiaci verlaufen. Einige kreuzen zu den Bronchiolen der anderen Seite hinüber. Selten sind bronchoconstrictorische Fasern im Halssympathicus und bronchodilatatorische im Vagus zu finden. Von letzterem kreuzen meist einige oder viele.

Sabussow färbte vorwiegend mit Methylenblau bei *Canis*, *Felis* und *Lepus* die Nerven des Schlundkopfes und der Speiseröhre und beschreibt die Aufteilungen der Stämmchen sowie mehrere Arten von Nervenendapparaten, nämlich inkapsulierte, die im Bau den Krauseschen cylindrischen Endkolben anderer Schleimhäute entsprechen, und freie, oberflächlicher gelegene in Gestalt komplizierter Endbäumchen mit blattartigen Endausbreitungen; drittens subepitheliale, die sich nicht wesentlich von ähnlichen Endigungen im mehrschichtigen Plattenepithel anderer Schleimhäute unterscheiden.

Kuntz(2) stellte am Magen und Dünndarm von *Canis* und *Felis* folgendes fest: Die Ganglien des sympathischen Plexus myentericus liegen zwischen den longitudinalen und circulären Muskelfasern des Verdauungstracts. Die Ganglien des Plexus submucosus sind in die Submucosaschicht eingelagert. Miteinander sind die Ganglien dieser beiden Plexus durch Kommissuren von marklosen Fasern verbunden, unter denen sowohl Axonen als Dendriten zu finden sind. Im übrigen sind auch die beiden Plexus an sich miteinander durch fädige Kommissuren verbunden. Es gehen auch Nervenfasern vom Plexus submucosus in die Nähe der Verdauungsdrüsen, wo viele von ihnen an Drüsenzellen endigen, ferner in die Magenfalten und Dünndarmzotten, wo viele an Epithelzellen endigen; letztere sind sicher die Dendriten »receptiver« oder sensorischer Neuronen. Die Orientierung der Neuronen und Ganglien im myenterischen und submucosen Plexus und die Verteilung ihrer Axonen und Neuriten spricht dafür, daß auch das sympathische Nervensystem im wesentlichen ein System von Reflexbögen mit sensorischen und motorischen Neuronen ist, die z. T. durchaus, z. T. weniger lokal beschränkt sind und z. T. endlich auch Centren im cerebrospinalen Nervensystem einschließen. Die normale nervöse Kontrolle der digestiven Functionen wird wahrscheinlich in erster Linie durch den lokalen sympathischen Mechanismus ausgeübt; darüber steht eine allgemeinere, wahrscheinlich tonische, durch die peripheren Nerven und wohl größtenteils durch die Vagi ausgeübte Kontrolle.

Manouélian beschreibt Plexus cardiacus und Innervation der Aorta bei *Canis*. Im hinteren P. c. finden sich zahlreiche kleine Ganglien, die Zellen vom Typus der sympathischen enthalten. Ähnliche finden sich auch im Bindegewebe der Aorta. Im Niveau der elastischen Fasern und der glatten Muskelzellen fanden sich auch knoten-, knopf-, und bäumchenförmige Nervenendigungen. Im Bindegewebe der Arterie fanden sich große Endknöpfe und Auflösungen in feine Fibrillen. Sie müssen sämtlich sensibler Natur sein.

Cullis & Tribe untersuchten auf physiologischem Wege die Innervierung des Herzens bei *Lepus* und *Felis* und finden, daß der Ventrikel keine Vagusfasern erhält, die Wirkung des Vagus auf den Ventrikel also eine indirekte ist, ferner, daß der Ventrikel reichlich sympathische Fasern erhält, die nicht ausschließlich im Auricula-ventricular-Bündel verlaufen.

Nach **Debaisieux** wird die Harnblase bei *Canis*, *Felis* und *Lepus* von Nerven innerviert, die teils vom autonomen Sacral-, teils vom eigentlichen sympathischen System kommen. Der N. erigens enthält größtenteils markhaltige Fasern aus den 3 ersten Sacralwurzeln. Unter seinen motorischen Fasern ziehen einige zum Hypogastricus der anderen Seite, die anderen endigen in den Ganglien des Plexus pelvicus und in den eigentlichen Vesicalganglien. Es gibt einen Reflexweg von einem N. erigens zum anderen; das Reflexzentrum liegt wahrscheinlich im Rückenmark. Der N. hypogastricus führt etwa 300 markhaltige Fasern, deren keine im unteren Ganglion mesentericum entspringt, die meistens vielmehr aus dem Rückenmark durch Vermittlung der 2., 3. und 4. Lumbalwurzeln kommen. Es sind dies motorische, z. T. gekreuzte Fasern.

Über Innervation der Niere s. **Rohde & Ellinger.**

Über das sympathische Nervensystem s. ferner **F. W. Fröhlich**(3), **Boehm, Barbieri** und **Langley.**

Huber & Guild(2) teilen Beobachtungen an Kaninchenembryonen über die Histogenesis der Protoplasmafortsätze und Kollateralen, die in Endknöpfe endigen, der Neuronen der peripheren sensorischen Ganglien mit: zuerst erscheinen knopfartige Verdickungen, die der Faser anliegen, diese erhalten dann eine basale Zusammenschnürung oder Verdünnung, die sich nach und nach zur Kollateralen auszieht. Sie sind normale und notwendige Komponenten der peripheren sensorischen Neuronen.

Stefanelli untersuchte die motorischen Endplättchen namentlich bei *Chamaeleo*, *Lacerta*, *Elaphis* und *Columba*. Bei Evertebraten findet man die Hügel von Doyère, bei den Batrachiern die Kühnelschen Büsche und bei Fischen, Reptilien, Vögeln und Säugern motorische Plättchen. Letztere können entweder sohlenförmig (die motorischen Plättchen im engeren Sinne) sein oder traubenförmig. Kleine Plättchen mit großen Ästen dürften bei schwach functionierenden Muskelfasern entstanden sein und umgekehrt. Es gibt ferner 3 Varietäten der Plättchen: bei der einen bleiben die Ästchen voneinander unabhängig, die andere ist netzförmig, die 3. knäuelförmig; jede hat verschiedene Untervarietäten. In den Endplättchen unterscheidet man 3 Arten von Kernen: 1) nuclei fondamentali von sarcoplasmatischer Herkunft, 2) nuclei »dell' arborizzazione« der Schwannschen Scheide und 3) nuclei vaginali der Henleschen Scheide. Nur die unter 1) genannten scheinen mit den nervösen Functionen zu tun zu haben, ja mitunter umhüllen Neurofibrillen einen solchen Kern; die unter 2) und 3) genannten dürften lediglich den stützenden Geweben dienen. Die Substanz der Platte besteht aus einem stärker und einem schwächer färbbaren Bestandteil; letzterer, netzförmig strukturiert, findet sich in unmittelbarer Nachbarschaft der Neurofibrillen. In bezug auf die Muskelfasern sind die Plättchen hypolemmaler Natur. Die Nervenäste haben ausgesprochen neurofibrilläre Struktur. Die Neurofibrillen setzen sich über die Endplättchen hinaus fort, anastomosieren auch noch miteinander. Es besteht also ein vollständig geschlossenes peripheres Neurofibrillennetz wie bei wirbellosen Tieren.

Boeke(2) beschreibt die doppelte efferente Innervation quergestreifter Muskelfasern. Nie tritt mehr als eine accessorische, feine marklose Faser an die motorische Endplatte der motorischen Faser heran. Die accessorischen Fasern verlaufen stets außerhalb der Henleschen Scheide. Sie gehen nicht in

die Endramifikation der motorischen Fasern über, sondern bilden eigene, kleine, zartgebaute Endramifikationen, die gleichfalls stets hypolemmal endigen. Bei den Augenmuskeln gelang es, die motorischen und die accessorischen Fasern unabhängig voneinander zur Degeneration zu bringen. Die accessorischen Fasern sind die Vermittler der auch von der Physiologie geforderten sympathischen tonischen Innervation der quergestreiften Muskulatur.

Über kollaterale Innervation s. **Eisler** und **Schumacher**, über den N. femoralis **Leggett & Lintz**, über den N. splanchnicus **Klee**, über den N. depressor **Fofanow & Tschalussow**.

e. Hautsinnesorgane.

G. H. Parker(2) führt aus, daß die Vertebraten 3 Arten von chemischen Sinnesorganen besitzen, die Riechorgane, die Organe des allgemeinen chemischen Sinnes und die Geschmacksorgane. Der Receptor des Geruchssinnes ist die sich direkt in eine zum Gehirn verlaufende Faser fortsetzende Riechzelle; gereizt wird diese durch schwache, stark verdünnte Lösungen, so daß es sich um einen Fernsinn handelt. Die Receptoren des allgemeinen chemischen Sinnes sind die freien Nervenendigungen der Epidermis: der kernhaltige Teil des Neurons liegt stets in der Tiefe in irgendeinem Ganglion, sein Proximalende reicht ins Centralnervensystem hinein. Beim Geschmackssinn ist ein derartiges Neuron nicht mit unmittelbar perceptionsfähigen, freien Endigungen ausgestattet, sondern es endigt an Geschmackszellen. Beim allgemeinen chemischen Sinn und beim Geschmack wirken als Reize nur höher konzentrierte Lösungen, sie wirken also als Nähesinnesorgane. Der olfactorische Sinn scheint der primitivste, der Geschmackssinn der abgeleitetste zu sein. Der allgemeine chemische Sinn existiert nur bei Wassertieren, nach Experimenten des Verf. an *Ammocoetes* und *Amiurus*, hat seinen Sitz in der Haut und betätigt sich auf Reizung mit HCl, NaCl, NaOH und Chinin.

Der Follikel des Sinneshaares von *Mus* besteht nach **Vincent** aus den eingestülpten Hautschichten, die die innere und äußere Scheide bilden, ferner aus einer häutigen Scheide mit Blutsinussen. Der untere dieser großen Sinusse ist von dem oberen durch einen Ringwulst, einen Auswuchs der Wurzelscheide, getrennt. Zahlreiche quergestreifte Muskelfasern dienen der Bewegung des Haares. Der Follikel hat 2 Innervationen. Ein großes Nervenbündel vom infraorbitalen Trigeminuszweige durchdringt die häutige Scheide im unteren Teil des Organs, breitet sich über den inneren Follikel in einem mächtigen Plexus aus und endigt hauptsächlich in einem Mantel von Tastzellen in der äußeren Wurzelscheide, bildet auch einen Nervenring um den Follikelhals. Viele dieser Fasern stammen vom Trigeminus. Die Sinneszellen sind mit den Hautschichten eingestülpt und haben hier eine höhere Entwicklung erreicht. Sie finden sich auch in der Mundgegend vieler Tiere und in den Barthaaren des Menschen. Das Sinneshaar ist ein sehr wirksames Tastsinnesorgan, u. a. wegen der vibratorischen Natur des Reizes, der subliminale Reize summiert und den anfänglichen Reiz verlängert. Diese Sinnesorgane unterstützen die Locomotion, die Äquilibrierung, ferner den Tastsinn beim Annähern an Gegenstände oder bei der Erkennung von Ungleichheiten der Oberfläche und dienen bei dem schwachen Sehvermögen als Ersatz.

Landacre & Conger untersuchen die Entwicklung der Plakoden der Seitenlinie bei *Lepidosteus osseus*. Die streifenförmigen Epithelverdickungen, »lateral line primordia«, entstehen in großer Nähe des Hörbläschens, doch getrennt von ihm. Für die topographischen Verhältnisse und diejenigen des zeitlichen

Auftretens in der »Regio praeauditoria« und »Regio postauditoria« sei auf das Original verwiesen. Im ganzen ergibt sich keine Stütze für die Theorie, daß die Primordia der Laterallinie genetisch vom Hörbläschen abzuleiten sind.

Über Hautsinnesorgane bei *Homo* s. **M. Frey**.

f. Riechwerkzeuge.

Hierher auch oben p 483 **G. H. Parker**(2).

Asai untersuchte die Struktur der Riechorgane bei *Mustelus laevis*. Verf. unterscheidet im Riechepithel Stützzellen, Riechzellen und Basalzellen. Erstere haben einen äußeren cylindrischen, kernhaltigen Teil, einen mittleren, dünnen, löffelförmig gebogenen und einen unteren Fußteil. Alle Stützzellen tragen Flimmerhärchen. Die Basalzellen sind sternförmig oder viereckig und liegen zwischen den Füßchen der Stützzellen. Miteinander verbinden sie sich, Lücken für die Füßchen und für die Zentralfortsätze der Riechzellen lassend. Die mittlere Zellenschicht, die Nerven- oder Riechzellen, sind nicht scharf in Riechcylinder und Riechstäbchen zu trennen. In allen Lagen der Riechzellenschicht finden sich Mitosen. Die Riechzapfen sind von Cylindern und Stäbchen scharf zu unterscheiden. Die Schichtenfolge in der Riechschleimhaut ist diese: 1. Schicht: Die cylindrischen peripherischen Fortsätze der Stützzellen und Riechzapfen mit deutlichen Längsstreifen; der Riechzapfenkörper; der abgeplattete peripherische Fortsatz der Riechstäbchen mit feinen Längsstreifen. 2. Schicht: Die ellipsoiden Kerne der Stützzellen. 3. Schicht: Zellkörper der Riechstäbchen und Riechcylinder mit runden Kernen, Teile ihrer peripheren und zentralen Fortsätze, Mittelstück der Stützzellen. 4. Schicht: Die Basalzellen und die Füße der Stützzellen. Es wird sodann das Epithel des konkaven freien primären Faltenrandes beschrieben mit den vereinzelt oder in Gruppen vorkommenden Becherzellen, ferner das Epithel der Innenfläche der Schleimhautkapsel mit zweierlei Zellformen, ferner vieler Becherzellen und »Riesenzellen« mit meist bläschenförmigen, blassen Kernen, vermutlich nicht Vorstufen von Becherzellen, sondern nervöse Elemente, Ganglienzellen, u. a. Sodann werden noch die Riechnervenfaserung in der Riechschleimhaut, die freiendigenden Nervenfasern im Riechepithel (die nur in vereinzelten Fällen von Olfactoriusfasern zu unterscheiden waren), die Verteilung des Bindegewebes in der Schleimhaut, die elastischen Fasern in ihr (sie sind reichlich vertreten und laufen stets mit den bindegewebigen zusammen), endlich das Netzgerüst, die Scheidewand zwischen der knorpeligen Schleimhauthöhle und der Hirnhöhle, beschrieben.

Frets(1) untersuchte bei *Mus decumanus* die Entwicklung des Geruchsorgans. Es wächst nach hinten in das Mesoderm hinein; die Wand zwischen der primitiven Mundhöhle und diesem hinteren Teil der Nasenhöhle, Regio olfactoria genannt, ist die Lamina terminalis. Der größere, hintere Teil des primitiven Gaumens wird dadurch gebildet, daß der Oberkieferfortsatz von hinten nach vorn vorwächst und mit dem medialen Nasenfortsatz verklebt und verwächst. Der kleinere, vordere Teil entsteht durch Verklebung und Verwachsung des lateralen Nasenfortsatzes mit dem medialen. Bei diesem Wachstum nach vorn kommt bloß eine Verklebung des Oberkieferfortsatzes mit der medialen Wand der Riechgrube (medialer Nasenfortsatz) zustande, nicht mit der lateralen. Die Abgrenzung des Oberkieferfortsatzes dem lateralen Nasenfortsatz gegenüber ist bloß oberflächlich; es findet sich ein scharfer vorderer Rand, der sich auf der lateralen Seite des Kopfes in den Sulcus nasolacrimalis auf dem Munddach und an der lateralen Wand der Nasenhöhle in eine seichte Rinne fortsetzt. Beim Wachstum nach vorn verschiebt sich der vordere, freie Rand

des Oberkieferfortsatzes, und der oberflächliche Sulcus nasolacrimalis verlängert sich. Der Oberkieferfortsatz reicht nie weiter nach vorn als der gebildete primitive Gaumen. Während die Riechgrube, welche vom vorderen Rande des Oberkieferfortsatzes begrenzt wird, bis an das Munddach reicht, wird durch das Wachstum des Oberkieferfortsatzes nach vorn der primitive Gaumen in das Munddach aufgenommen: der epitheliale primitive Gaumen gehört zum Munddach, und später bricht also die Membrana bucconasalis in die Mundhöhle durch.

Tschalussow resumiert seine an *Canis* und *Felis* angestellten Untersuchungen über die Innervation der Gefäße der Nasenschleimhaut in folgenden Sätzen: Die Vasodilatatoren zur Nasenschleimhaut gehen durch den N. vidianus. Die Vasokonstriktoren der Nasenschleimhaut gehen hauptsächlich durch den N. nasalis posterior und nur teilweise durch den N. vidianus. Vasodilatatoren sind im N. vidianus zahlreicher vorhanden als Vasokonstriktoren, so daß die Reizung des N. vidianus oberhalb des Ganglion mit Strömen verschiedener Stärke auf der Nasenschleimhaut nur vasodilatatorischen Effekt erzeugt. Die Vasonkonstriktoren und die Vasodilatatoren erfahrem im Ganglion sphenopalatinum eine Unterbrechung. Die hinter dem Ganglion liegenden Fasern behalten ihren früheren Charakter bei. Reflex vom Depressor wird auch in diesem Gefäßgebiet beobachtet. Der Reflex von den sensiblen Nerven zeichnet sich durch große Lebhaftigkeit aus.

Grosser(1) konstatiert bei Embryonen von *Homo* von 14 bis 75 mm Scheitelsteißlänge eine Glandula nasalis lateralis. Ihre Anlage und deren Rückbildung ist innerhalb jener Altersgrenzen nachweisbar. Wie bei allen Säugern, umfaßt die hohle Anlage alle Schichten des Nasenschleimhautepithels. Sie tritt bei *H.* unmittelbar hinter dem Vestibulum auf; ihre Entfernung vom Septum unterliegt gewissen Schwankungen. Gelegentlich fehlt sie ganz. Das gleichfalls früh schwindende Nasoturbinale hat schon in der Anlage denselben Grad von Reduction erreicht, den es bei Vespertilioniden im erwachsenen Zustande aufweist.

Über die Nomenklatur der Nase von *Homo* s. **Bertelli.**

g. Schmeckwerkzeuge.

Hierher auch oben p 483 **Parker**(2).

Hulanicka(2) untersuchte die Nervenendigungen auf der Zunge, im Gaumen und in der Haut von *Crocodilus* und *Alligator* und beschreibt freie Nervenendigungen, Tastzellen, Tasteminenzen und Tastkörperchen in Gestalt von Endnetzen und Geschmacksknospen. Auch letztere sind außer auf der Zunge, freilich sparsamer, im Gaumen vorhanden. — Hierher auch **Hulanicka**(1).

Retzius(4) untersuchte cytologisch die Geschmacksknospen von *Lepus cuniculus*, um die Meinungsverschiedenheiten der Autoren zu erklären. Er kommt im großen und ganzen zu der Auffassung, daß zwar zwischen den in den Knospen befindlichen Zellen sowohl hinsichtlich der Gestalt und Bauverhältnisse als auch betreffs der Färbungsfähigkeit recht große Verschiedenheiten vorkommen, daß aber zwischen den extremen Formen Übergänge vorhanden sind. Diese Zellformen sind in den Knospen untereinander in verschiedenster Weise vermischt und nehmen, in ganz wechselnder Art die einzelnen Partien, und zwar sowohl die Außenschicht als die inneren Teile, ein, so daß sowohl die schmalen als die angeschwollenen Zellen bald an der Oberfläche, bald im Inneren liegen. Der einzig sichere Unterschied liegt in der Form des peripheren Stiftchens, indem die oberflächlichen Zellen mit einem stärker verhornten, an der Basis drei-

eckigen, mit der Spitze schief nach innen, gegen die Zentralachse gerichteten Stiftchen versehen sind, während die inneren Zellen ein etwas kürzeres, weniger verhorntes und mehr gerades Stiftchen tragen. Da ferner Nervenfasern nicht nur die schmalen, sondern auch die angeschwollenen Zellen umspinnen, so ist kein Anlaß vorhanden, diese Zellen in Stütz- oder Deckzellen und Geschmacks- oder Neuroepithelzellen zu unterscheiden. Von Interesse ist auch das Verhalten des Paramitoms und des Mitoms in den scheinbar differenten Zellen der Geschmacksknospen: Ein zartes Mitomgeflecht, das stellenweise stark verdichtet, an anderen Stellen aber sparsamer entwickelt ist und dann sich als aus nicht netzförmig verbundenen, sondern dichotomisch verzweigten, geflechtartig sich umeinander windenden Fäserchen bestehend erweist, enthält dunkel färbbare Körperchen in sich aufgehängt und ist seinerseits in ein helles unstrukturiertes Plasma (»Paramitom Flemming«) eingebettet.

h. Hörwerkzeuge.

Hegewald untersucht histologisch den äußeren Gehörgang von *Equus*, *Bos*, *Capra*, *Ovis*, *Sus*, *Canis* und *Felis*. Die Cartilago annularis besteht wesentlich aus elastischem Knorpelgewebe; den bei allen Tieren vorhandenen Knorpelspalt erfüllt elastisches Gewebe. Der Endabschnitt des Gehörganges hat bei Fleischfressern keine knöcherne Wandgrundlage, sondern wird von straffem Bindegewebe gebildet. Der knorpelige und der knöcherne Teil sind durch einen festen Bindegewebsring miteinander verbunden. Die häutige Auskleidung des Gehörganges hat in jedem Abschnitte ihre Eigentümlichkeiten, desgleichen an der Shrapnellschen Membran und dem Trommelfell, die sie beide überzieht. Das Epithel ist ein geschichtetes Plattenepithel. Die drüsenhaltige Lage der Coriumschicht fehlt am Trommelfell, an der Shrapnellschen Membran und größtenteils im knöchernen Gehörgang.

A. Gray(1) untersuchte das Mittelohr bei *Sphenodon* und verschiedenen Säugetieren, *Lepus*, *Herpestes*, *Ovis* und *Plecotus*. Bei *S.* sind die Articulationen zwischen Columella und Meckelschem Knorpel und jene zwischen der Fußplatte der Columella und dem Rand des ovalen Fensters der Übertragung von Schallwellen auf das Labyrinth angepaßt. In letzterem ist die Macula basilaris gut entwickelt. Da *S.* gut hört, überrascht es, an Stelle einer freischwingenden Membran ein dickes Muskellager zwischen dem Meckelschen Knorpel und der Haut zu finden; nur einige Millimeter vor dem Meckelschen Knorpel und der Columella liegt eine dünnhäutige Stelle. Im ganzen steht das Mittelohr von *S.* zwischen dem von anderen Reptilien und dem von Vögeln, dagegen stehen die Säugetiere den Amphibien näher. Untereinander zeigen die Säuger größere Variationen als die Reptilien. *Homo* und die Anthropoiden allein besitzen den Processus mastoideus mit seinen Luftzellen. Recht konstant ist das Verhalten des Tensor tympani, während der Musculus stapedius, in Gestalt, Lage und Innervierung (bei *Ovis* vom »Plexus bullaris«, den Facialiszweige und der Pneumogastricus bilden, innerviert) sehr variiert. Der Plexus bullaris fehlt *Ho.* und wird nur durch eine Verbindung der beiden genannten Nerven vertreten.

Über Columella und Bicolumella s. auch **Bender** und **H. Fuchs**(1,2).

Kolmer(2) untersuchte das Labyrinth von *Talpa*, *Erinaceus* und *Sorex*. Alle Insectivoren haben eine Macula neglecta (wie sonst nur die Monotremen). Die Pfeiler der Papilla basilaris entbehren auffälliger cuticularer Kopfbildungen, die Deitersschen Zellen haben charakteristische Einlagerungen von stäbchenförmigen Granulis im unteren Kopf. Am nächsten den Rodentia steht *E.*, während *T.*, dessen Labyrinth am wenigsten ausgebildet ist, am meisten abweicht. Eine

Vergrößerung der Sinnesflächen ist nicht nachzuweisen. Das Cortische Organ zeigt manchmal eine abnorme Ausbildung seines Zellmosaiks und andere Anzeichen verminderter Functionsfähigkeit. Der Bau der Schnecke stützt nicht die Lehre von der Schwingungsfähigkeit der Basilarfasern; die gewonnenen Erfahrungen stehen in guter Übereinstimmung mit der Mach-Breuerschen Theorie der Bogengang- und Säckchenapparate. — Über die Physiologie des Bogenapparates s. auch **Rothfeld.**

Burne ergänzt Retzius' Angaben über das häutige Labyrinth von *Neoceratodus forsteri*. Eine Macula neglecta ist vorhanden. Der hintere Sinus des Utriculus erweitert sich hinter ihr ein wenig, was zu vergleichenden Betrachtungen Anlaß gibt. Ductus und Saccus endolymphaticus sind ähnlich wie bei *Acipenser* entwickelt. — Über die Tuba eustachii s. **Bilancioni.**

Reich zieht aus dem histologischen Bau des Bogengangapparates folgende Schlüsse: Die Identität des Aufbaues der Sinnesendstellen in den Cristae und Capulae spricht gegen eine ganz scharfe Trennung der Function beider Apparate. Da die Haare der Sinneszellen anscheinend cuticuläre Gebilde sind, und da sie durch die Capula zu relativ soliden Gebilden zusammengehalten werden, ist die Annahme einer aktiven Schwingung der Zellhaare nicht wahrscheinlich. Vielmehr scheint es, daß die Capula nur als ganzes Gebilde verschoben werden kann, wodurch die Haare einer Cristahälfte gespannt, der anderen stärker gekrümmt werden. Die Übertragung des Reizes von der Capula auf die Sinneszellen kann nur durch Zellhaare, und zwar durch Zug derselben auf die Zelldeckplatte, stattfinden. Die Verbindung einer Nervenfaser mit mehreren Sinneszellen im peripheren Bogengangapparat spricht dafür, daß den vestibulären Erregungen feiner differenzierte Lokalzeichen fehlen, vielmehr alle denselben Reiz empfangen. — Des weiteren behandelt Verf. die Verbindungen zwischen Bogengangapparat und Gehirn.

Wenig(2) untersuchte bei *Bufo calamita*, *Pelobates fuscus*, *Scyllium* und *Salmo* die Entwicklung der Gehörorgane. Der Ductus endolymphaticus der Teleostier hat nichts gemein mit dem gleichnamigen Organ der Selachier: er ist in seiner ganzen Länge in späten Stadien durch Abschnürung eines Teiles des Alveus entstanden. Sein Längenwachstum geschah von Anfang an in der Richtung von oben nach unten und nicht umgekehrt durch Teilung seiner Wandzellen. Ebenso bildet er sich bei den Anuren. Der Ausführungsgang des Labyrinths der Selachier sollte konsequent Aquaeductus vestibuli genannt werden. Die Bildung der halbkreisförmigen Kanäle verläuft bei *Sa.* und *P.* übereinstimmend, insbesondere sind die bei den Teleostiern bekannten Basalzapfen auch bei den Amphibien vorhanden und als sog. »Septen« zu erkennen. Das Deckepithel der Kontaktflächen der beiden Basalzapfen der Amphibien wird nicht resorbiert, sondern nur zerrissen und legt sich dann zu jenem, welches nach dem Zusammenfließen der Basalzapfen den Balken in continuo überzieht. Dieselben Verhältnisse fanden sich bei Teleostiern. Die Ampullen der halbkreisförmigen Kanäle sind bei *P.* gleich nach deren Abschnürung angedeutet. Eingehend wird ferner die Teilung des Neuroepithels in die Maculae und Cristae beschrieben. Bei älteren Stadien von *P.* sind im dorsalen Teil des Ductus endolymphaticus die Epithelzellen nicht mehr platt, sondern hoch, ragen in das Innere des Ductus hinein, die benachbarten — nicht die gegenüberliegenden — Zellenden legen sich zusammen, so daß im Inneren des Ductus eine neue Röhre entsteht. Möglichenfalls functioniert dieser Teil als Trag- oder Stützvorrichtung für otolithenähnliche Gebilde. In einem Nachtrag vergleicht Verf. seine Befunde mit denen von Okajima (11 Vert. 195, 196) und findet z. T. Übereinstimmung.

Prentiss untersuchte bei *Homo* die Entwicklung der Membrana tectoria. Sie entsteht als dünne cuticulare Platte über den freien Enden der Säulenzellen, die die größere (innere) Verdickung der Schneckenwand bilden. Erst später entwickeln sich die Haarzellen. Sie wächst an Dicke durch Secretion eines Cuticulums, welches sich zwischen den Enden der Epithelzellen bildet. In Schnitten durch die Achse der Cochlea hat sie gestreiftes oder lamellenartiges Aussehen. Senkrecht zu den Lamellen geschnitten, erscheint sie von netz- oder maschenförmiger Struktur. Ihre Anheftung an das Spiralorgan wurde anatomisch und histologisch sichergestellt. Sie dürfte nicht als Medium für die Übertragung von Schallwellen, sondern als Resonator für Wellen verschiedener Größe dienen.

Goebel untersucht die Tätigkeit des Hörorgans namentlich bei *Gallus*. Die direkte Ursache der Reizung von Schnecke, Maculi vestibuli und lagenae durch Schall ist zu suchen in der Umgestaltung und Verschiebung der Deckhaut, wodurch die Hörzellen mittels der von ihnen ausgehenden Borsten gereizt werden. Die Umgestaltung der Deckhaut wird ihrerseits veranlaßt durch Differenzen zwischen dem auf der Deckhaut und seitlich von ihr lastenden Drucke. Im einzelnen Schneckenquerschnitt werden Druckdifferenzen erzeugt durch Biegung der Grundhaut. Jeder Schneckenquerschnitt dient zur Wahrnehmung von Tönen verschiedener Höhe; andererseits vertieft sich im gleichen Papillenbezirk die Tonempfindung vom Vorhof zur Lagena. Die Schnecke dient zur Wahrnehmung hoher und mittlerer, die Macula lagenae zu der tieferer Töne.

Bocci(1) erörtert die Theorie des Gehörs und meint, da die Hörtheorien von Helmholtz, Ewald, Rutherford, A. Waller, Max Meyer und E. ter Kuiles nur auf die Membrana basilaris Bedacht nehmen, ohne dabei auch die delikate und komplizierte Morphologie des Cortischen Organs mit zu berücksichtigen, können sie nicht als befriedigend und definitiv betrachtet werden. Die Unterscheidung zwischen Teilen, die das Netz des Balken- und Stützwerkes in den peripherischen Organen mit spezifischer Empfindung zusammensetzen und den eigentlich empfindenden Teilen, d. h. solchen, die von homologen und heterologen Reizen erregt werden sollen, stützt sich hauptsächlich auf die Verbindung der letzteren mit den respektiven zuführenden Nervenfasern. Im Canalis sive Ductus cochlearis dienen als Stützbildungen die Pfeiler mit den sog. Cortischen Bogen, die Deitersschen und Hensenschen Zellen sowie die Membrana basilaris und reticularis; als Empfindungselemente sind nur die Haarzellen vorhanden, welche durch Anschlagen an die Membrana den nervösen Impuls erzeugen. Die Schwingungsbewegung, die in solchen Zellen entsteht, kann nicht zusammengesetzt und synthetisch, sondern nur einfach und analytisch sein: Während die Membrana tympani die verschiedenen phonetischen Elemente in eine komplizierte Schwingung umwandelt, paßt das Protoplasma der Cortischen Zellen seine feinen Molekularbewegungen jenen konstituierenden Primärelementen an. Diese periphere Analyse jedoch ist vollkommen stumm; damit sie Klang annehme, müssen die Einzelbewegungen in den Zentren wieder zur Verschmelzung kommen. Für dieses Werk sorgt die besondere Endigungsweise der Schneckenfasern; dieselbe Faser, welche von zwei oder mehr peripheren Zellen ausgeht, würde zu einer einzigen cerebralen (Schläfenlappen) Aufnahmezelle gelangen, welche vermutlich in derselben Ebene und in derselben Reihe steht mit den gleichartigen Zellen, die ebenfalls zur Wiedergabe der komplizierten phonetischen Schwingung in Form eines akustischen Bildes bestimmt sind.

M. Meyer betont die Wichtigkeit der Morphologie für die Theorie des Hörens. Die Gewundenheit des Schneckenkanals erklärt sich entwicklungsmechanisch. Die Kommunikation zwischen Vorhofs- und Paukentreppe am Helicotrema ist ein Sicherheitsventil. Die beiderseitige Begrenzung der Scheide-

wand durch je eine, die Reissnersche bzw. Basilar-Membran, dient der Verminderung der Flüssigkeitsreibung. Die Basilarmembran ist die dickere, weil sie außerdem noch den Empfindungsapparat trägt. Die Reissnersche Membran hat mit dem Empfindungsapparat keine Verbindung, weil dadurch die Empfindungszellen feinere, losere Struktur haben können. Die Cortischen Pfeiler sind das Skelet des Cortischen Organs. Ihre Neigung gegeneinander ist ebenso verständlich wie die von Zeltstangen. Ihr Fehlen bei Vögeln erklärt sich aus der Kürze des Schneckenkanals; ihre zunehmende Breite und Höhe gegen die Schneckenspitze hängt mit der in gleicher Weise zunehmenden Breite der Scheidewand zusammen. Der Winkel je zweier zusammengehöriger Pfeiler nimmt gegen die Schneckenspitze zu, weil dort der Flüssigkeitsdruck bereits abnimmt und ein weniger festes Skelet zulässig ist. Da die Wassersäulen in beiden Teilröhren der Länge nach verschoben werden, während sie teilweise durch die Scheidewand einen Ausgleich erfahren, kann das Volumen des Schneckenkanals sich gegen die Spitze hin verringern. Die Breitenzunahme der Scheidewand gegen die Schneckenspitze aber erklärt sich so: Wächst die Amplitude der Bewegung des Steigbügels, so kommen auf gleichgroße weitere Verschiebungen des letzteren immer kürzere Teile der sich ausbuchtenden Scheidewand, d. h. eine immer kleinere Zahl neu gereizter Haarzellen. Von der Zahl der letzteren hängt aber die Intensität der physiologischen Reaktion ab. Je länger der Schneckenkanal, um so ausgiebiger ist die Fähigkeit der Schallzerlegung, woraus sich ein Vorteil der Säuger gegenüber Vögeln und Anamniern ergibt. Auch ein mit Hörendigungen versehener Sack in der Knochenmasse ohne jedes Fenster könnte als unvollkommenes Gehörorgan dienen. Ein einziges Fenster erhöht die Empfindlichkeit des Organs, das Auftreten des 2. ist vorteilhaft, wenn, zur weiteren Erhöhung der Empfindlichkeit, die sensitive Fläche zwischen zwei Flüssigkeitsmassen aufgehängt ist. Das Trommelfell schützt das Fenster gegen Austrocknung. Die Knöchel zwischen Tympanum und Fenster dienen nicht in erster Linie der Abdämpfung, sondern der besseren Einwirkung der tieferen Töne, die sonst infolge des geringen Phasenunterschiedes unzureichend wäre.

i. Sehwerkzeuge.

Hierher **Franz** (5).

Stockard (1) fand mit Hilfe von Operationen an der Medullarplatte der Larven von *Amblystoma*, daß allem Anschein nach die frühesten optischen Anlagen medial gelegen sind. 30 Embryonen, von denen seitliche Teile der Medullarplatte und der vordere seitliche Teil der Medullarrinne entfernt wurden, ergaben in 24 Fällen oder 80 % der Individuen dennoch eine darauffolgende Entwicklung der beiden Augen. Bei 5 Individuen fehlte ein Auge, und nur bei 1 Exemplar blieben beide Augen aus. Die letzteren Fälle beruhen wahrscheinlich darauf, daß der Schnitt weiter medial geführt war, als beabsichtigt wurde. 9 Individuen wurden operiert mit der Absicht, dünne Zellstreifen aus der medialen Partie der Medullarplatte zu entfernen. Bei 4, d. i. 45 % der Exemplare, entwickelten sich überhaupt keine Augen. Nach Spemann und anderen hätten sie gewisse Grade von Cyclopie ergeben sollen. 4 andere Individuen hatten hochgradig mißgebildete Augen, so war z. B. bei einem Embryo ein Auge nur sehr schwach entwickelt, und bei dem anderen war das Vorhandensein überhaupt fraglich. Nur 1 von den 9 Exemplaren entwickelte beide Augen nahezu normal. Werden die Zellen der vorderen Partie der offenen Medullarplatte durch Stechen und Schaben mit Stahlnadeln gestört, so verlieren sie nicht die Fähigkeit, Augenbläschen und Augenbecher zu liefern, die während der frühen Stadien ganz normal aussehen; spätere Stadien wurden nicht ge-

prüft. Wird die optische Anlage aus der Medullarplatte herausgeschnitten und in umgedrehter Lage wieder hineintransplantiert, so bleibt ihr die Fähigkeit, Augenbläschen und Augenbecher zu liefern; diese sind aber dann bis zu einem gewissen Grade, der von der ihnen bei der Operation beigebrachten örtlichen Veränderung abhängt, in anormaler Lage. — Der Verf. erörtert am Schlusse die Genesis gewisser Augendefekte, wobei er sich namentlich mit Spemann auseinandersetzt.

Studnicka(2) wiederholt seine Ansicht, daß das Ammocetenauge auf frühen Stadien nicht ein sekundär degeneriertes, sondern primitives und zwar Richtungsauge sei, da es bei »Proammocoeten«, d. h. bei jungen Ammocoeten, schon auf dem Stadium der primären Augenblase functionsfähig wird. Auch bei Amphibien tritt vor Bildung des Augenbechers eine Verdickung, Abflachung und beginnende Differenzierung des distalen Augenblasenblattes und somit eine Art »Richtungsaugestadium« auf, dem freilich Lichtempfindung noch nicht möglich ist. Ähnliche Verhältnisse finden sich bei Ganoiden wieder, und auch noch bei den Teleostiern. Bei den Selachiern ist es nur eben angedeutet, und ganz ähnliche Zustände herrschen bei den Amnioten.

L. Baumeister untersucht die Augen von *Periophthalmus* und *Boleophthalmus* und findet eine bemerkenswerte Ähnlichkeit mit Schlangenaugen im Vorhandensein einer »Brille«. Die Cornea ist nämlich in 2 Blätter gespalten, zwischen denen ein mit Flüssigkeit erfüllter Raum liegt. Es wird damit ein Schutz gegen Austrocknen und eine Art »Wasserauge auf dem Lande« hergestellt. Der von Volz (05 Vert. 195; 06 Vert. 47) beschriebene Hornhautmuskel existiert nicht, der nach Volz sehr eigenartige Scleralmuskel besteht nur in den ziemlich normal ausgebildeten Augenmuskeln, ebenso vermag Verf. der Chorioidealdrüse nicht die Beschaffenheit und den erwähnten Muskeln nicht die Beteiligung am Accommodationsakte zuzuschreiben, wie Volz es tat. Die Ergebnisse decken sich im ganzen mit denen, zu welchen Franz (10 Vert. 20) kam. Bei den Augenmuskeln wird ein Verkümmern des Einwärtsdrehers, des Musc. obliquus superior, nachgewiesen.

Kolmer(1) beschreibt das Ligamentum annulare von *Anabas* als bestehend aus großen blasigen Zellen mit wandständigem Kern, von dem eine deutliche Protoplasmastrahlung ausgeht. Die Zellen dieses im Querschnitt dreieckigen, die Kammerbucht ausfüllenden Gewebes gehen einerseits in das Endothel der Cornea, andererseits in das der Iris über und sind selbst von endothelialem Typus. Zwischen ihnen liegen keine faserigen Bildungen, während bei anderen Teleostiern das Ligamentum annulare den bindegewebigen Typus nie verkennen lasse. Bei anderen *A.*, die vermutlich einer anderen Spezies angehörten, fand sich überhaupt kein Ligamentum annulare. — Hierher auch **Ballowitz**(3).

Tretjakoff(2) untersuchte das Auge von *Bufo*, einem nächtlichen Tier. Die ziemlich mächtigen dorsalen und ventralen Papillarknoten fallen nicht genau in die Medianebene des Auges. Bei mäßiger Verengung der stark horizontal-elliptischen Papille berühren sie einander und teilen ähnlich wie bei manchen Fischen die Pupille in eine nasale und eine temporale Hälfte. Die beiden Anhänge sind anders gestaltet als bei *Rana*, »höher entwickelt und offenbaren deutlicher ihre mögliche Function«, sie stellen die Umbracula oder Opercula dar, die sich bei manchen Fischen und Säugern finden. Stärker als bei *R.* sind die der Accommodation dienenden Musculi protractores corporis ciliaris, ebenso eine ihnen benachbarte Verdickung des der Sclera aufliegenden Conjunctivaanteils, das Vorhandensein braungelber Pigmentzellen in der Kammerbucht neben schwarzen und besonders die Grundplatte des Ciliarkörpers. Außer dem auch bei *R.* vorhandenen circulären Bündel hinter dem Schlemmschen Sinus ist noch

ein gleichartiges inmitten der Fasern des Musculus tensor chorioideae vorhanden. Die Beziehungen der Linsenprotraktoren zum Balkenwerk des Kammerdreiecks sind sehr schön ausgebildet: die Balken sind streng nach der Richtung des Muskelzuges orientiert. Es fand sich ein in den Nervi ciliares entspringendes, den ventralen Linsenprotraktor innervierendes Nervenstämmchen. Im Bereich der unteren und mittleren Ciliarfalte sind die Epithelzellen des Innenblattes der Pars ciliaris retinae scheinbar zu dünnen Secretblasen geworden, wenn nicht die Blasen intercellulär statt intracellulär sind. Der untere Pupillarknoten ist eine Bildung des Innenblattes der Pars iridiaca retinae; diese seine einschichtige Kapselschicht umschließt eine vom Außenblatt gebildete, meist in den Dilatator sich fortsetzende, größtenteils aus unregelmäßigen Epithelzellen gebildete Schicht, die noch von einer dünnen Lamelle der Pars mesoblastica iridis überzogen ist. Im Gebiete dieses Knotens fehlen Sphincterfasern der Iris. Ähnlich beschaffen ist der dorsale Knoten. Die vom äußeren Irisepithelblatt derivierten Zellen, die die Hauptmasse der Anhänge bilden, sind, wie die des inneren Blattes der Pars iridiaca retinae, sphincterartig langgestreckt, so daß ihnen möglichenfalls Kontraktionsvermögen eigen ist. Andere Zellen der äußeren Schicht des dorsalen Knotens erinnern an die Umbildung von Linsenzellen zu Linsenfasern. In anderen Zellen wiederum fanden sich Secretvacuolen sowie Kernveränderungen bis zum Schwunde. Der Fadenapparat im Operculum pupillare der Fische ist gleichfalls ein Anzeichen secretorischer Tätigkeit. Ferner fehlt hier nicht ein Hinweis auf Langes und Zietzschmanns Befunde an den Traubenkörnern von Säugetieren, die z. T. genau die gleichen histologischen Bilder liefern. Analogie zeigt der dorsale Anhang auch mit dem Linsenmuskel von Fischen, besonders mit dem von Franz (05 Vert. p 193) bei *Spinax* beschriebenen, der am Irisrande liegt. Als Secretionsorgan wäre das Umbraculum bei den Sauropsiden, denen es stets fehlt, durch den Fächer bzw. Zapfen vertreten. Die Sehnervenfasern treten, in einzelnen Bündeln abwechselnd nach beiden Seiten hin umbiegend, in die Papilla nervi optici ein, so daß sich die Bündel teilweise kreuzen. Dazwischen bleiben gliöse zellkernhaltige Räume, die die Papille ähnlich wie besonders bei Hatteria nach Virchow erfüllen.

Fritzberg untersuchte den Accommodationsapparat bei *Testudo graeca*, *Emys lutaria*, *Thalassochelys corticata*, *Pelias berus*, *Tropidonotus natrix*, *T. tesselatus*, *Lacerta vivipara*, *L. viridis*, *Tarentola mauritanica*, *Anguis fragilis* und *Alligator mississippiensis*. Es ergaben sich durchgreifende Unterschiede in der Ausbildung der Binnenmuskulatur des Auges bei den Landformen und ihnen nahe verwandten Formen mit amphibiotischer Lebensweise, z. B. bei Schildkröten, ferner bei Schlangen. Die Ciliar- und besonders die Irismuskulatur ist bei den amphibiotisch lebenden Formen (*E. l.*, *T. t.*) weitaus stärker entwickelt. »Die großen Unterschiede in der Ausbildung der Ciliarmuskulatur sind leicht verständlich, anders liegen die Verhältnisse bei der Muskulatur der Iris. Eine Erklärung für die Unterschiede bei dieser letzteren läßt sich nur darin finden, wenn wir ihr einen nicht unwesentlichen Anteil bei dem Zustandekommen der Accommodation einräumen. Es ist also hiermit durch anatomische Befunde eine sichere Bestätigung der von Heß zum ersten Male für die Sauropsiden aufgestellten Accommodationslehre erbracht.« Die Druckregulierung in der vorderen Augenkammer der Reptilien kommt wahrscheinlich so zustande. »Infolge der Unterbrechung des Blutzuflusses zu den Irisgefäßen, die bewirkt wird durch Anpressen der Ciliarfortsätze an die Linse, werden sich diese zahlreichen fast blutleeren Irisgefäße leicht zusammenpressen lassen und so der Augenflüssigkeit einen Raum schaffen, wohin sie vor der sich vorwölbenden Augenlinse ausweichen kann. Die weit größere Zahl der Gefäße in der Iris

von *E. l.* gegenüber der immerhin nicht geringen Anzahl bei *T. g.* macht die obige Erklärung sehr wahrscheinlich.« Der Transversalmuskel im Ciliarkörper der Schildkröten setzt sich an den unteren mittleren Partien des Ciliarkörpers an und verläuft von da in nasaler Richtung. Er fand sich auch bei mehreren Sauriern; bei Schlangen und *A. m.* aber nicht. Wegen Einzelheiten in den Artunterschieden beim Transversalmuskel, bei der Accommodationsmuskulatur, bei den vorderen Augengefäßen usw. sei auf das Original verwiesen. Die Bedeutung des Transversalmuskels bleibt ungewiß.

Husen untersucht den Pecten im Auge von *Columba*, *Gallus*, *Anser*, *Anas*, *Falco*, *Buteo*, *Nisus*, *Syrnium*, *Otis*, *Athene*, *Serinus*. Nervenfasern und Sinneszellen wurden nicht gefunden (gegen Franz), ebensowenig Bindegewebs- oder sonstige mesodermale Elemente (mit Franz, dessen Angaben von 1913 jedoch der Verf.in entgangen sind). Seiner Gewebsstruktur nach besteht der Pecten aus Gliazellen, die durch lange zarte Protoplasmafortsätze miteinander verbunden sind. Jede Zelle dieses Syncytiums enthält um ihren Kern Pigment, ferner liegen in ihnen und in ihren Fortsätzen die von Franz beschriebenen Fasern, die in der »Brücke« des Pecten am zahlreichsten sind. Eine Membrana limitans gliae perivascularis, von Gliazellen, -fortsätzen und -endfüßen gebildet, umscheidet die Gefäße und trennt sie somit stets völlig von den mit Flüssigkeit erfüllten Intercellularräumen des Gliasyncytiums. An seiner äußeren Oberfläche ist der Pecten durch eine epithelial angeordnete Schicht seiner Gliazellen begrenzt, die z. B. an der Brücke nach Art eines Cylinderepithels nebeneinanderstehen, an anderen Stellen sich aber nur mit verbreiterter Basis berühren. Die eigenartigen dicken Gefäßwände färben sich in gleicher Weise wie normales Bindegewebe. Die Radiärfasern im Opticus zeigen unterhalb des Pectens Zusammenhang mit den Gliazellen des Opticus. Besonders stark sind sie beim Übergang dieses in die Retina; sie entstammen dort dem »intermediären Gliaring« und ziehen von ihm aus divergierend zum Pecten. Die von Franz beschriebenen Kölbchen sind leicht verdickte Endigungen von intracellularen Gliafasern; die über ihnen sitzenden Hütchen sind zipfelförmige Erhebungen der Zelloberfläche, die sich in Mehrzahl auf je einer Zelle finden, jedoch nur an der Brücke. Von ihnen nehmen Glaskörperfibrillen ihren Ursprung. Die Neuroglia des Pectens entstammt den beiden Blättern der sekundären Augenblase und wird durch Zellwucherung während des Verschlusses der Augenblase gebildet. Gleichzeitig findet Zellwucherung in entgegengesetzter Richtung statt, wodurch der unter dem Pecten sich hinziehende Teil des Sehnerven entsteht. Pecten, Opticus und die beiden Blätter der Retina gehören somit aufs engste zusammen. Das Auge von *Dasyprocta aurea* hat keinen Pecten, sondern enthält nur in der Papille einen starken etwa dreieckigen Pigmentfleck und innerhalb des Opticus einen Bindegewebsstrang mit vereinzelten Gefäßen und Pigmentgehalt. Innerhalb der physiologischen Exkavation liegen in der Glaskörpersubstanz gleichfalls Gefäße und Pigmenteinlagerungen, die wohl Johnson für einen Pecten gehalten haben mag.

Mawas(5) untersuchte den Fächer im Auge von Vögeln und will ihn z. B. bei *Anser* an der Linse inserierend gefunden haben. In jedem Falle macht er den Eindruck einer Verlängerung des Sehnerven. Im Verfolg seiner gemeinsam mit Magitot gewonnenen Ansicht, daß der Glaskörper eine wesentlich neurogliotische und mithin ectodermale Formation ist, erwägt Verf., ob der Pecten das hyaloidische Stadium der Glaskörperentwicklung darstelle, das hier definitiv fixiert und teilweise beim erwachsenen Organismus modifiziert wäre. Der Fächer besteht aus Gefäßen, deren Rücken von Gliazellen erfüllt sind, die denen im Sehnerven gleichen. Bindegewebszellen und -fibrillen gibt

es im Fächer nicht. Im Niveau der bindegewebigen Lamina cribrosa entledigen sich auch die Gefäße ihrer bindegewebigen Hüllen, bevor sie ins Innere des Fächers eindringen. Die Neurogliazellen, die die Gefäße umgeben, sind cytologisch gesprochen Drüsenzellen. Die wechselnde Chromatizität ihrer Kerne, die Gegenwart elektiv färbbarer Secretkörnchen in ihrem Plasma lassen diese Zellen ungefähr den ungefärbten Epithelzellen des Ciliarkörpers gleichwertig erscheinen.

Nach **Druault** erscheint der definitive Glaskörper bei *Mus*, *Lepus* und *Homo* zuerst als dünne Schicht zwischen der Retina und den äußersten Glaskörpergefäßen, die noch die hintere Augenkammer erfüllen. Er verdickt sich dann und drängt das gefäßreiche Gewebe nach der Mitte und nach vorn. Zwischen dem gefäßreichen Gewebe und dem sich vergrößernden definitiven Glaskörper bildet sich eine immer schärfer werdende Grenze aus. Der zentrale, retrokristalline Teil des vaskulösen Gewebes bildet mit einem Teil seiner Substanz die temporäre retrokristalline Zonula und in seiner Gesamtheit den Inhalt des Cloquet'schen Kanals, später schwindet er; der laterale Teil bildet die Zonula im eigentlichen Sinne. Die Zonulafasern rühren von der Anhäufung von Fibrillen dieses Gewebes und nicht von ihrem Ersatz durch neue Fasern her. Man kann dieses Gewebe also den zonulären Glaskörper oder das embryonale Zonulagewebe nennen. Am Schlusse gibt Verf. eine historische Übersicht über die früheren Untersuchungen und geht auf Franz' (12 Vert. 183) histogenetische Theorie des Glaskörpers ein, mit der er sich in Übereinstimmung sieht insofern, als in ihr zwischen dem eigentlichen Glaskörper und dem »zentralen« oder hyaloidischen unterschieden, und die Identifizierung des letzteren mit dem Cloquetschen Kanal gefordert wird.

Über die Cytologie des Glaskörpers von *Homo* s. **Alexandrescu.**

Seefelder untersuchte die Entwicklung des menschlichen Auges mit Bezug auf den Verschluß der Becherspalte, stellt erneut fest, daß die letztere sich vor der Opticusrinne, der Fortsetzung der Becherspalte auf der Augenblasenseite, bildet, und daß jene sich zuerst in der Mitte ihrer Länge schließt, fügt hinzu, daß dann zunächst der Verschluß in ihrer hinteren größeren Hälfte folgt, daß mitunter gewisse Ungleichheiten zwischen dem rechten und dem linken Auge auftreten, daß die Opticusrinne außer durch Überbrückung der Spaltenränder auch durch Zellverschiebung und Volumzunahme im Stil, veranlaßt durch einwachsende Nervenfasern, erfolgt, und daß die Einkerbungen des Becherrandes, welche Lindahl beschrieb, erhebliche individuelle Variationen aufweisen. Sie sind nicht durch Gefäßverlauf veranlaßt. — Über den blinden Fleck im Auge s. **Werner.**

Leplat behandelt die Rolle der Plastosomen in der Entwicklung der Stäbchen und Zapfen in Augen von *Columba*, *Gallus*, *Mus* und *Felis*. Anfangs sind die in allen Zellen der embryonalen Retina vorhandenen Plastosomen in der ganzen Dicke gleichmäßig verteilt; am 8. Tage wird das Chondriom in den 2 oder 3 äußersten Zellschichten mehr körnig oder fädig, wobei die kurzen Fädchen radiär zum Augapfel stehen. Namentlich in den periphersten Partien sind die Plastosomen zahlreich und nehmen hier den ganzen Raum um die Kerne herum ein. Am 9. Tage sind sie in den späteren Ganglienzellen und Sehzellen vorhanden, aus letzteren dringen sie hinaus in die auf der Membrana limitans externa sich vorwölbenden Protoplasmapfropfen, die die Anlagen der Stäbchen- und Zapfeninnenglieder darstellen, während die Außenglieder allein von dem durch Leboucq beschriebenen, von einem centrosomähnlichen Körnchen (dem einen der beiden »Diplosomen«) ausgehenden Faden gebildet werden. Am 18. Tage umgibt sich dieser Faden mit einer plastochondrialen cylindrischen

Hülle, die von den unmittelbar von den ins Innenglied inzwischen eingewanderten Fetttropfen (Ölkugel) gelegenen Mitrochondrien gebildet wird. Dieser anfangs rein körnige Cylinder erweist sich beim 1 Tag alten *G.* als aus übereinandergelegten Scheiben mitochondrialer Natur bestehend, was sehr an die oft von erwachsenen Augen beschriebenen Plättchen und Spiralstrukturen der Außenglieder der Sehelemente erinnert. Beim erwachsenen Tier sollen, nach Verf., die Außenglieder in zahlreichen Fällen homogene Beschaffenheit haben. Bis zum 10. Tage erweisen sich die erwähnten Gebilde färberisch durchaus als Mitochondrien, von da ab aber ändert sich ihre Natur, sie färben sich mit Kristallviolett oder mit Eisenhämatoxylin. Dies erklärt, daß die nach Benda färbbaren Körnchen in den embryonalen Zellen plötzlich »zu verschwinden« scheinen. Die Ellipsoide der Sehzellen, die später erscheinen, stehen in keinen genetischen Beziehungen zu den Plastosomen.

R. Collin(3) untersuchte die Mitochondrien des Achsenzylinders, der Dendriten und des Zelleibes der Ganglienzellen der Retina und stellt fest, daß diese Zellen das Chondriom der Neuronen bis in die äußersten Ramifikationen erkennen lassen. Je zahlreicher die Mitochondrien in einem Achsencylinder, um so kleiner ist im allgemeinen ihr Durchmesser. Ebenso wechselt ihre Form, so daß nur die Masse (Volumen) der Körnchen bzw. Stäbchen im Verlauf eines Axonen konstant bleibt. Akkumulationen von Mitochondrien finden sich in den Varikositäten. In den Dendriten scheinen die Körnchen nach den Ramifikationen hin allmählich Stäbchen Platz zu machen. In den feinsten Endverzweigungen liegen die Chondrioconten fadenförmig aneinandergereiht. Nicht wesentlich anders als bei sonstigen Nervenzellen verhält sich der Zellkörper.

Luna(7) bespricht den Mitochondrialapparat in den Zellen des Pigmentepithels der Retina von *Bufo* und *Columba.* Die Pigmentepithelzellen sind echte Drüsenzellen, deren schließliches Produkt das Fuscin ist. Ihr Chondriom besteht aus einigen Stäbchen und Körnchen, die vorzugsweise in dem der Chorioidea benachbarten Teil der Zelle liegen. Es ist wahrscheinlich, daß die Mitochondrien bei ihrem Vorrücken gegen die pigmentierte Zone der Zelle sich mit Pigmentsubstanz beladen, und daß bei der darauf folgenden Neubildung des Pigments die Aleuronkörner eine Rolle spielen. — Hierher auch **Luna**(1), **Meirowsky** und **Szily**(1).

Katz & Révész stellen in ihren Lichtsinnuntersuchungen die pupillomotorischen Valenzen der Farben für das dunkel- sowie für das helladaptierte Auge von *Athene noctua* fest; ebenso für das dunkel- sowie für das helladaptierte menschliche Auge ergab sich, daß die bei Änderung des Adaptationszustandes eintretende Änderung der Functionsweise des Auges bei *A. n.* im wesentlichen derjenigen gleichzusetzen ist, die im gleichen Falle auch das menschliche Auge erfährt. Auch diese Ergebnisse sprechen also dafür, daß man den Gegensatz zwischen Zapfensehen und Stäbchensehen nicht mehr so scharf zu betonen hätte wie früher.

Frisch(3) setzt seine Untersuchungen über den Farbensinn der Fische fort. Gegen Heß' Einwand, die Schmuckfarben im Hochzeitskleid der Fische können für ein Fischauge nicht wahrgenommen werden, da die blaugrüne Eigenfarbe des Wassers die Verschiedenheiten der Fischfarben unter Wasser aufhebe — ein Einwand, der übrigens nur für in der Tiefe laichende Fische zutreffen kann —, hebt Verf. hervor, daß man nicht in jeder Hinsicht vom Farbensinn des Menschen auf den der Fische schließen dürfe. *Phoxinus laevis* vermag rote Farben von allen Abstufungen des Grau, insbesondere auch von Dunkelgrau und Schwarz, scharf zu unterscheiden. Sein Farbensinn weicht hierin wesentlich von dem der Honigbiene ab, die ein gleiches Rot mit Schwarz

verwechselt. Diese Tatsache ist im Hinblick auf das bei Fischen häufige Vorkommen von roten Tönen als Schmuckfarben von Bedeutung. Auch Gelb, Grün und Blau wird von allen Helligkeitsabstufungen des Grau scharf unterschieden, mithin als Farbe gesehen. Grün und Blau unterscheidet *P. l.* nicht nur mit Sicherheit von Grau, sondern ebenso auch voneinander und von anderen Farben; dagegen erscheint ihm Rot und Gelb sehr ähnlich oder identisch. Ein direkt unter dem Fisch liegender dunkler Fleck hat keine merkliche Verdunkelung zur Folge, wenn er unter kleinem Gesichtswinkel gesehen wird. Einen je größeren Teil des Gesichtsfeldes die schwarze Fläche ausfüllt, desto stärker wird die Verdunkelung des Fisches.

Über blinde Fische s. **Bullen**, über Farbenanpassung **Edredge-Green.**

Kammerer ergänzt seine früheren Mitteilungen über die Ausbildung normaler Augen bei *Proteus* infolge von Lichteinwirkung und zeigt, daß das groß gewordene und ausdifferenzierte Auge auch tatsächlich zur Sehfunction befähigt ist. Die Tiere schnappen nämlich nach ihnen vorgehaltenen Regenwürmern auch dann, wenn man, um die Einwirkung taktiler, von dem sich bewegenden Wurm ausgehender und durch das Wasser auf den *P.* übertragbarer Reize auszuschalten, dem Olm den Wurm nur durch die Glaswand des Aquariums zeigt. Das Sehvermögen ist kein besonders gutes; dies gilt aber für die Urodelen überhaupt. Sehende *P.* lernen nach wiederholtem, in kurzen Pausen erfolgtem Anstoßen an der Glasscheibe, daß sie der jenseits befindlichen Beute nicht habhaft werden können, die blinden aber verwandeln ihre negative Phototaxis in positive, wenn sich das Erscheinen des sie ursprünglich sehr erschreckenden Lampenlichtes mit jedesmaliger Fütterung verknüpft.

Pitzorno untersuchte mit elektiven Färbungsmethoden das Ganglion ciliare der Selachier. Bei *Scylliorhinus* besteht es aus 3, bei *Mustelus* und *Squatina* aus 2 Gruppen teils gelappter, teils einfach spindel- oder kugelförmiger Ganglienzellen. Die Lappen sind mit der Zelle bald durch kurze Stiele, bald durch einen langen Faden verbunden. Die Zahl der Lappen schwankt von einem bis zu 4. Ähnliche Zellen sind bei Fischen bisher nur im Sympathicus beobachtet worden. Dendriten sind selten und teilen sich in höchstens 2 Äste. Die Zellen und ihre Achsencylinder sind von einem dichten Netzwerk markloser Fasern umsponnen, die um den Zellkörper typische Körbchen bilden, ähnlich wie das auch am Sympathicus vorkommt. Es ist daher nicht ausgeschlossen, daß das Ganglion ciliare, das mit den anderen Hirnnerven keinerlei Verbindungen hat, Fasern aus dem Sympathicus erhält. [Groß.]

Mawas(3) stellt bei *Ovis*, *Sus*, *Bos*, *Canis*, *Capra* und *Lepus* die Asymmetrie des Ciliarkörpers durch genaue Messungen fest. Sie hat zur Folge, daß bei Accommodation der Krümmungsradius der Linse ungleichmäßig verändert wird, wodurch ein bemerkenswerter Astigmatismus der Cornea korrigiert oder kompensiert wird. Die Linse dürfte dort, wo der Ciliarkörper am stärksten entwickelt ist (an der lateralen Seite), ihren Platz verändern und sich um sich selbst drehen. Die Asymmetrie erklärt übrigens vollständig die astigmatische Accommodation, ohne die Hypothese einer direkten Wirkung einer bestimmten Gruppe von Ciliarfortsätzen.

Mawas(4) untersucht die Bedeutung der Wirkung der Zonula bei Säugern, speziell *Homo* für die Gestaltung der Linse. Sie besteht wahrscheinlich in einer Abplattung der Linsenperipherie, während deren Zentrum stärker hervortritt. Der Linsenkern widersteht nämlich den Wirkungen, denen die Peripherie unterliegt, aber doch nur bis zu einem gewissen Grade, so daß auch er bei der Accommodation sich verändern kann. — S. auch **Mawas**(2).

Argaud & Fallouey(1) beschreiben die Struktur des Lidknorpels bei *Sus*, wo er jeglicher Beziehung zur Meibomschen Drüse entbehrt. Der beim menschlichen Neugeborenen 4 mm, bei *S.* nur 3 mm hohe Knorpel erscheint bei *Homo* auf den ersten Blick gefenstert infolge der eingelagerten Meibomschen Drüsen, bei *S.* hingegen erscheint er sehr dicht, fast homogen und ohne Unterbrechung seiner Kontinuität. Von den dicht gelagerten und unter einander gemischten Faserbündeln bilden die oberflächlichsten eine Hülle, die mit den benachbarten Geweben in loser Verbindung steht, die zweiten breiten sich parallel dem freien Lidrande aus, dritte verlaufen mehr oder weniger schief von vorne nach hinten. Dementsprechend lagern und formen sich die Bindegewebszellen in Reihen ähnlich wie Sehnenzellen. Von dem benachbarten kollagenen Gewebe unterscheiden sich die Fibrillen färberisch durch reine Acidophilie. Ferner findet sich bei *S.* von dem vorderen und hinteren elastischen Plexus keine Spur. An Armut an elastischen Elementen nähert sich dies Augenlid dem Scleragewebe. Die Meibomschen Drüsen erscheinen vollständig in eine Anzahl zusammengesetzte Talgdrüsen zerspalten, die sich den voluminösen Epidermiszapfen anlagern. Bei *Camelus* herrschen fast dieselben Verhältnisse. Bei *Macacus inuus* liegt der Tarsus über der Meibomschen Drüse und hat zu ihr nur sekundäre Beziehungen. Der untere Rand des Tarsus ist hier von den Meibomschen Acini durch eine Bindegewebsschicht von etwa 100 μ Dicke getrennt. Bei Fledermäusen sind die Talgdrüsen so zahlreich, daß sie den ganzen Raum zwischen der Haut und der Conjunctiva erfüllen. Infolgedessen fehlt der Tarsus vollkommen. Alles in allem ist der Tarsus in keiner Weise durch die Meibomschen Drüsen bedingt (gegen Eggeling, Zietzschmann und Ask); je nach der Tierart können beide Gebilde vorhanden sein oder nur eins von ihnen.

Argaud & Fallouey(2) untersuchten die Mollschen Drüsen bei *Sus*. Sie dringen in das Lid 3 mm weit ein und erreichen damit die Größe der Schweißdrüsen der Achsel von *Homo*. Jeder Glomerulus wird von feinen Muskelfasern umgeben, die trotz ihrer Diskontinuität eine feine Hülle um ihn bilden. Jeder Tubus wird von einer Hülle epithelähnlich angeordneter Bindegewebszellen umgeben, wie in sonstigen Schweißdrüsen. Nach innen folgt eine Glasschicht, auf diese die Epithelmuskelschicht und dann die Drüsenzellen. Diese sind im allgemeinen cylindrokonisch und von größerem Durchmesser als bei *H.* und nähern hierin wiederum den Achseldrüsen von *H.* sich an. Ihr freies Ende enthält oft einen kleinen, gestielten, scheinbar sich gerade ablösenden Secretpfropfen; ihr Inneres läßt ein aus reichlichen Chondriomiten und sparsamen unregelmäßigen Chondriokonten bestehendes Chondriom erkennen. Die Drüsen öffnen sich teils frei zwischen den Cilien, teils ergießen sie sich in die Haarbälge. In einigen Follikeln hypertrophiert das Drüsenepithel, so daß das Secretionsvermögen eingeschränkt wird infolge Obliterierens des Lumens.

Mobilio(1) beschreibt bei *Bos* die Entwicklung der Drüse des 3. Augenlides. Sie entsteht beim Embryo von 33 mm als Ectodermknospe, die aus der Verlängerung des Stratum profundum der embryonalen Conjunctiva nahe am medialen Fornix hervorgeht. Diese Knospe nimmt an Größe zu, bis 1–4 weitere hinzukommen. Auch diese entstehen ursprünglich am medialen Fornix conjunctivae, dann rücken sie auf der hinteren Fläche des 3. Augenlides fort, schließlich münden sie etwa auf mittlerer Entfernung zwischen dem freien Lidrande und dem Fornix, entweder durch getrennte Öffnungen oder in eine besondere gemeinsame Erweiterung. Alle Knospen sind von Anfang an solid und kugelig, allmählich werden sie keulen- und strang- und schließlich mehr oder weniger tubulusförmig. Die Verzweigungen 2. Ordnung entwickeln sich später als die der Glandula lacrymalis. Die Verzweigungen 3. Ordnung werden bei

48 mm Länge sichtbar. Gewöhnlich wird das hintere Ende der Drüse, welches Peters als die Hardersche Drüse ansah, von der Endverzweigung des untersten, stärkst verzweigten Stranges gebildet. Häufig senkt sich ein Epithelstrang in den häutigen Teil des faserknorpeligen Kernes des 3. Augenlide sein und endigt dort blind.

Mobilio(2) beschreibt bei *Bos* eine neue Drüse der konvexen Nickhautfläche. Ihre Form und ihr Ausführungsgang weisen sehr viel Verschiedenheiten auf. Allgemein ist die Drüse von tubulo-acinösem Typus und vermutlich ein rudimentäres, im Rückgang befindliches Gebilde. Sie secerniert eine Flüssigkeit, die die konvexe Nickhautfläche schlüpfrig zu erhalten hat. — Hierher auch **Mobilio**(3) und **Loewenthal**(2).

Über Muskulatur und Bindegewebe der Orbita s. **Hesser.**

Über die Wirkung der verschiedenen Spektrallichter auf die Retina s. **Brossa & Kohlrausch**, über die Schwellenempfindlichkeit der Retina **Borchardt.**

Über Cyclopie s. **Black**(1).

J. Darmkanal.

(Referent H. Joseph.)

a. Allgemeines, Ösophagus, Magen und Darm; Pankreas und Leber.

Hierher auch: **F. Cole**(2), **Ogushi**(4), **W. Abel, Carlson**(1–3), **Monti**(2), **Paterson, Lopéz-Suárez, Gladstone, Reid**(1–3), **Möllendorf, Ciaccio, Crymble, Hertz, Hertz & Newton, Szent-Györgyi**(1), **Stoïcesco, Auerbach & Pick, Almagiá, Laguesse**(1), **Retterer**(3,4), **Picqué**(1,2), **Morel, Siccardi, Ruge**(1,2) und **Vance.**

Nach **Shaw** enthält der Mundspeichel von *Gallus dom.* schon eine Stunde nach dem Ausschlüpfen ein bei alkalischer Reaktion wirksames amylolytisches Ferment. Der Kropf dient bloß dazu, durch längeres Verweilen der Nahrung den Speichel wirken zu lassen. Vom 2. Tage an enthält der Magen ein bei saurer Reaktion wirkendes proteolytisches und koagulierendes Ferment. Der Pankreassaft wirkt proteolytisch, amylolytisch und lipolytisch, am besten bei leicht alkalischer Reaktion. Die vollkommene Pankreasfunction ist erst vom 7. Tage an vorhanden. Die Leber enthält vom 20. Bebrütungstage an Glykogen, welches 29 Stunden nach dem Ausschlüpfen beim hungernden Tier verschwindet und 2 Tage, nachdem stärkehaltiges Futter gegeben wurde, wieder erscheint.

Jacobshagen beschreibt den Darmkanal der teleostomen Fische. Dem Kopfdarm (Cephalogaster) ist namentlich die Vagusinnervation und eine meist aus quergestreiften Fasern gebildete Muskulatur eigentümlich, während der Rumpfdarm (Truncogaster) vom Sympathicus versorgt wird und ein glattes Muskelsystem hat. Beide Abschnitte finden sich in sehr wechselnder Ausbildung. Sehr primitiv sind die Cypriniden. Der C. ist fast bloß auf den Kopf beschränkt und ganz undifferenziert, das geschichtete Mundepithel reicht bis zur Grenze des T. ohne anatomische Abgrenzung. Im T. ist Mittel- und Enddarm nicht gesondert. Beim anderen Extrem (Chondrostei, Lepidosteini, viele Teleostei) finden sich sehr komplizierte Endzustände, zu denen viele Übergänge führen. So dehnt sich der C. nach hinten aus, und sein Endstück erhält ein einschichtiges Epithel (*Syngnathus, Lepadogaster, Callionymus*), ein Analogon der primitiven Magenbildung. Im T. kann eine Valvula Bauhini die Sonderung in Mittel- und Enddarm anzeigen. Der Mitteldarm hat hier die größere Bedeutung und ist länger. Ein weiterer

Schritt ist die Entwicklung des Drüsenmagens, der zunächst gerade verläuft (*Gasterosteus*, *Spirachia* u. a.), meist aber durch die Leber eine Hakenform annimmt, wodurch eine absteigende Pars cardiaca mit tubulösen eine einzige Zellart enthaltenden Drüsen, und eine aufsteigende Pars pylorica mit bloßen Krypten entsteht. Weiter kommt es an der Grenze der beiden Magenabschnitte zur Bildung des Blindsackes, der allerlei Formen annehmen kann und manchmal tief abgeschnürt ist. Bei einzelnen Formen schreitet auch die Entwicklung des Ösophagus nach gewissen Richtungen fort, so treten statt der Längsfalten Spiralfalten auf, oder Papillen, die wieder von zackenartiger Beschaffenheit sein, Drüsen tragen können usw. Manchmal geht das geschichtete Epithel verloren (*Mugil*, *Sardinella*). Die Pars cardiaca erscheint ziemlich gleichbleibend in ihrer Ausbildung, die P. pylorica wechselt etwas in Form und Größe, auch in der Mächtigkeit ihrer Muskulatur. Bei allen Fortschritten des C. kann der T. noch sehr einfach bleiben (*Silurus*, *Callichthys*, *Malopterurus*), z. B. die Abgrenzung von Mittel- und Enddarm fehlen. Doch ist wohl bei vielen dieser Formen der Mangel des Enddarmes durch Rückbildung zu erklären (*Mu. Acanthurus*, Malacopterygii, vielleicht die Siluroidei), während derselbe bei Cypriniden sicher ein primitiver Zustand ist. Gegen Haller (04 Biol. 4) wird betont, daß die Cyp. nicht immer einen sehr langen Darm haben. Der Mitteldarm bietet je nach dem Ausbildungsgrad der Appendices pyloricae und nach seiner Länge ein verschiedenes Bild; der Enddarm bleibt ziemlich einfach. Der Mitteldarm kann (meistens) an der ventralen Bauchwand mehrere Male hin- und zurücklaufen oder aber in eine Spirale gerollt sein (*Loricaria Hypostomus*), was an die Kaulquappen erinnert. Durch pflanzliche Ernährung kann dies nicht erklärt werden, denn *Trachinus* besitzt auch eine solche Spirale. Die Appendices pyloricae können in einem einfachen Ring dem Pylorus folgen, oder noch in mehreren Querreihen hinter diesem Ring auftreten, oder in Längsreihen an einer Darmfläche, oder an zwei Darmflächen in Büscheln stehen, die auch zu einer kompakten Masse verschmelzen können (*Accipenser*). Auch die Mündungen der Blindsäcke können entweder einzeln oder bäumchenartig vereinigt stehen. Eine allgemeine Relation zwischen Mitteldarmlänge und Zahl der Appendices besteht nicht. Die Crossopterygier, Holosteiund Chondrostei haben die Spiralklappe des T. gemeinsam. Letztere beiden besitzen aber noch hinter dem Pylorus einen Zwischendarm, der vielleicht in der sehr langen ersten Spiraltour von *Polypterus* angedeutet ist. Der Rumpfdarm dieser Tiere erinnert sehr an Selachier und Dipnoer, doch fehlt ihnen die fingerförmige Drüse. Daher ist es schwer zu entscheiden, ob die Ganoiden einen Enddarm besitzen. Ihre Appendices pyloricae erinnern zwar an die der Teleostier, doch kommen sie einerseits letzteren nicht allgemein zu, anderseits finden sich solche bei manchen Selachiern. Der C. der Ganoiden ist von dem der Teleostier recht verschieden und auch vielleicht von dem der Selachier. Es muß nicht unbedingt der Selachierdarm den primitiven Zustand darstellen, sondern es dürften zahlreiche Teleostier primitivere Zustände bewahrt haben. Die Phylogenie des Tetrapodendarmes mag an sehr alte Proselachierzustände anknüpfen. So dürften phylogenetische Aufklärungen nicht von den Dipnoi und den Holocephalen, sondern von manchen Teleostiern zu erwarten sein. Die Enddarmklappe kommt schon bei manchen Fischen mit undifferenziertem C. vor (Labriden, Scariden usw.). Doch ist der Enddarm in solchen Fällen vom Mitteldarm nicht scharf unterschieden. Sobald der Drüsenmagen auftritt, erfährt auch der Enddarm Fortschritte, indem er Unterschiede im Lumen, im Schleimhautrelief, Muskelanordnung, Drüsenbeschaffenheit erwirbt. Selbst inkonstante Enddarmcoeca (*Box*) kommen vor. Die Abgrenzung des ectodermalen und des entodermalen Darmes ist von großer Bedeutung. Der

Kiemendarm ist ectodermal, da sich hier noch vielfach Zähne und epitheliale Sinnesorgane finden. Der Magendarm (Autogaster Haeckel) ist keine selbständige Bildung, sondern nur ein Endabschnitt des Kiemendarmes und ebenfalls ectodermal. Es reicht also der »Kiemendarm« von der Porta palatina bis zum Pylorus. Auch der Umstand, daß der Vagus, der gleichzeitig die Seitensinnesorgane versorgt, der Nerv des Vorderdarmes ist, spricht für die ectodermale Natur des letzteren. Die Herzinnervation seitens des Vagus hindert diese Annahme nicht, da sie sekundärer Natur ist und nicht vergleichbar mit der Kopfdarminnervation. Auch spricht für ectodermalen Charakter das geschichtete, also epidermisähnliche Epithel des Kopfdarmes.

Der Ösophagus von *Perca fluviatilis* ist nach **Pogonowska** mit inneren Längsfalten versehen, auf denen papillöse kleine Querfalten sitzen. Das Epithel der Papillen ist mehrschichtig mit vielen Becherzellen. In der darunterliegenden Bindegewebsschicht oder »Submucosa« verlaufen quergestreifte Längsmuskelbündel. Nach außen von der Submucosa liegt eine dicke quergestreifte Ringmuskelschicht, die durch bindegewebige Septen in Felder geteilt wird. Gegen den Magen wird das Epithel zweireihig und reich an Becherzellen. Die Längsmuskelbündel werden zu einer ausgesprochenen Schicht, wobei die zwischen ihr und der Ringschicht liegende Bindegewebsschicht allmählich dünner wird, endlich verschwindet auch die Längsmuskelschicht unter Übergang in die Ringschicht selbst und zwar im Anfangsteil des Magens. Hingegen tritt nach und nach eine äußere Längsmuskelschicht, aus glatten Fasern bestehend, auf, so daß am Übergang zwischen Magen und Ösophagus drei Muskelschichten vorliegen. Schließlich gehen die beiden äußeren Schichten in den Magen über, wobei die Ringschicht auch glatt wird. Die Magendrüsen füllen in der Cardia die Schleimhautfalten fast ganz aus, im Pylorus hingegen bleibt ein zentraler bindegewebiger Kern in den Falten übrig. Im Darm, der keine weitere deutliche Gliederung in aufeinanderfolgende Abschnitte zeigt, ist eine dünne Muscularis mucosae entwickelt, wodurch auch eine besondere bindegewebige Tunica propria unter dem Epithel abgegrenzt wird. Der Magenblindsack stimmt histologisch mit dem Pylorus, die Pylorusanhänge mit dem Darm überein. *Tinca vulgaris* zeigt einen sehr einfach gegliederten Darm, man unterscheidet bloß einen Ösophagus und einen gewundenen Darmabschnitt. Der Ösophagus ähnelt dem von *P.* Die quergestreiften inneren Längsmuskeln verlieren sich schon im Ösophagus. Am Übergang zum Magen ist einzig die Ringschicht vorhanden, die sich als quergestreift noch im Darme erhält. Dazu treten bald noch 2 nach innen davon gelegene glatte Schichten, eine innere dicke Ringschicht und eine äußere dünne Längsschicht und etwas vom Ösophagus entfernt eine äußere, subseröse Längsschicht quergestreifter Fasern, so daß der Darm 4 Muskelschichten, 2 glatte und 2 quergestreifte besitzt. Die Bindegewebssepten in den Muskelschichten werden gegen den After hin immer kräftiger, namentlich in der quergestreiften Ringschicht, und enthalten außer Bindegewebsbündeln auch glatte Muskelfasern, die kurz vor dem After stark überwiegen. Endlich tritt zwischen den beiden gestreiften Muskellagen eine neue glatte Längsschicht auf, die sich unter allmählichem Schwund der quergestreiften Fasern gegen den After hin verdickt. Bezüglich *Cobitis fossilis* wurden die älteren Angaben von Lorent bestätigt und vervollständigt. Im Ösophagus und Magen ist die Submucosa eine lockere Schicht, deren Blutgefäße gegen den Darm immer reichlicher werden. Der Darm ist arm an Bindegewebe, hingegen ist die Submucosa dicht erfüllt mit Blutkapillaren, die bis ins Epithel eindringen. Erst im Rectum nimmt das Bindegewebe wieder zu. Elastische Fasern treten in verschiedenen Formen auf. Lange und dicke finden sich nur im Ösophagus von *P.* und *T.* Der Verlauf

ist namentlich longitudinal, dann aber auch circulär und radial. Longitudinale Fasern fehlen jedoch in den Papillen. Außer den groben Fasern kommen auch feine und allerfeinste, teils lange, teils sehr kurze vor. In den groben Septen der Muskulatur verlaufen fast nur radiale Fasern. In die kleineren Septen dringen nur feine Fasern ein. Im Magen nehmen die elastischen Fasern eine vorwiegend circuläre Richtung an und werden dünner, überhaupt ist das elastische Gewebe hier schwächer entwickelt; noch schwächer im eigentlichen Darm. Erst gegen den After nehmen die elastischen Fasern zu, wenn es auch hier bloß dünne und kurze Elemente sind. Auch bei *T.* liegen die Verhältnisse ähnlich, im Darm sind die longitudinalen elastischen Bündel etwas mächtiger entwickelt. *C.* besitzt im ganzen Darm nur die feinsten elastischen Elemente, namentlich dort, wo der Darm stark lymphoiden Charakter hat, sind sie sehr spärlich.

Reese untersuchte den Darmkanal junger *Alligator* vor und nach 4–5 monatlichem winterlichen Fasten. Die Zungenspitze hatte nach der Fastenperiode ein dickeres und kompakteres Epithel als vorher. Die Zungenbasis hat ein dickeres Epithel als die Spitze und besitzt tubuloalveoläre Drüsen, die beim überwinterten Tier viel mehr Alveoli haben, als beim gut ernährten. Doch können die Unterschiede auch im Alter bedingt sein. Das Mundhöhlendach hat die gleiche Schleimhaut, wie die Zunge. Drüsen finden sich bloß in der hinteren Region. Der Ösophagus zeigt die üblichen Schichten, im vorderen Abschnitt ist das Epithel teilweise bewimpert, vorne ist die Muskelbasis sehr schwach. Beim wohlernährten Tier ist die Muscularis mucosae etwas besser entwickelt. Der Magen hat in allen seinen 3 Regionen ungefähr den gleichen Bau, in der Fundusgegend ist die Wand am dicksten, infolge der großen Dicke der mittleren Muskelschicht. Es ist nur eine Zellart in den Magendrüsen zu finden. Im Dünndarm fehlen Submucosa und Becherzellen. Die Wand seiner vorderen Partie ist dicker, das Lumen auch größer, als weiter hinten. Das Rectum ist in seinem ganzen Verlauf ziemlich gleich gebaut. Im Bau des Magens, des Dünn- und Dickdarmes zeigten wohlernährte und fastende Tiere keine Differenz.

Broman & Rietz untersuchten die Entwicklung des Darmkanales von *Lobodon* und *Leptonychotes*. *Lo.* zeigt bei 13 mm Länge eine einfache ringförmig angeordnete Muskularis, die später in 2 schief verlaufende Schichten zerfällt, im Ösophagusepithel entstehen Vacuolen, die später zahlreicher werden und endlich verschwinden, indem sie wahrscheinlich, ohne sich im Lumen des Rohres zu öffnen, in loco durch Resorption der Flüssigkeit kleiner werden und ihre Wände durch Verwachsung verschmelzen lassen. Diese Ösophagusvacuolen sind, da sie hier bei ständig offenem Ösophagus entstehen, atavistische Bildungen. Die Submucosa eines *Le.* von 23 mm hat bereits eine dünne Gefäßschicht. Der Ösophagus bei *Lo.* ist frühzeitig relativ lang, dadurch nimmt der Magen bald eine caudale Lage ein und überschreitet caudalwärts sogar die Milchdrüsenhöhe; erst später verschiebt sich der Magen wieder cranialwärts. Beim 13 mm langen *Lo.* läßt sich eine spindelförmige Pars cardiaca und eine dem ähnliche Pars pylorica unterscheiden, die anfangs rechtwinkelig, später zpitzwinkelig gegeneinander geknickt sind, wodurch die kleine Curvatur entsteht. Der 22 mm lange *Le.* hat einen cranialwärts aufsteigenden und einen transversalen Teil der Pars pylorica, deren ersterer sich später auf Kosten des letzteren vergrößert, eine zuerst vorhandene Fundusanlage wird zurückgebildet. Der cranialste Teil der Pars cardiaca enthält Ösophagusepithel. Intraepitheliale Drüsenanlagen im Magenepithel treten zuerst in den Falten lateraler Mucosa auf, erst beim 82 mm langen *Le.* sind sie überall zu finden. Die Pylorusklappe wird vom Anfang einseitig entwickelt und ist zur Zeit der Geburt (bei *Le.*) nur caudalwärts deut-

lich. Das Duodenallumen scheint nicht zu obliterieren und keine Vacuolen zu entwickeln. Das Jejunum entwickelt sich ganz intraabdominal, hingegen liegt das Ileum schon beim *Lo.* von 13 mm im Nabelbruchsack, während welcher Periode es langsam wächst, um erst später 2 Schlingen zu bilden, die unter Reposition in die Bauchhöhle stärker wachsen. Beim 82 mm langen *Lo.* ist die physiologische Nabelhernie ganz reponiert. Beim 10 mm langen *Lo.* ist das Coecum bereits angelegt und steht zuerst rechtwinkelig vom Colon weg, um erst später dessen geradlinige Fortsetzung zu bilden; wobei gleichzeitig allmählich die caudale Lippe der Valvula-ileo-coecalis entsteht bzw. eine Falte, die ihr entspricht, da sie als Klappe nicht functionieren kann. Das Coecum wurde nie im Nabelbruchsack gefunden. Das Colon liegt anfangs medial ventral, kommt aber mit der Reposition der Hernie dorsal zu liegen. Die Ringmuskelschicht des Darmes ist schon beim 13 mm langen *Lo.*, die Längsmuskelschicht hingegen selbst bei 109 mm langen *Le.* nicht angelegt. Die Zottenbildung ist bei 29–58 mm Länge im Dünndarm und bei 82 mm im Dickdarm im Gange. Schon der 13 mm lange *Lo.* zeigt die Teilung der Cloake im Sinus urogenitalis und Enddarm, bei 23–32 mm Länge finden sich bereits im Endteil des Rectums 5 Längsfalten bzw. Taschen (Columnae rectales). Beim 52 mm langen *Le.* wird das einfache Mesenterium kompliziert durch eine Falte zwischen caudalem Mesoduodenum und der Vena cava inf. und durch die Entstehung eines Ligamentum pancreatico-lieno-colicum. Die mesenterialen Lymphdrüsen, die in diesem Stadium schon erkennbar sind, bilden kein Pancreas Aselli, sondern liegen zerstreut in Gefäßnähe und zwar recht weit vom Darmrohr. 2 gefäßhaltige fadenförmige Appendices mesentericae finden sich am Mesoduodenum bzw. am Mesoileum, ähnliche Bildungen scheinen auch anderen Robben konstant zuzukommen. Die Milzanlage ist beim 13 mm langen *Lo.* caudal vom Magen erkennbar, ein eigentlicher Hilus entsteht nicht. Das Pancreas entsteht aus wenigstens 2 Anlagen: einer cranialen, mit dem Lebergang verbundenen, und einer caudalen, selbständig mündenden. Der caudale Gang erhält sich bei *Lo.* länger, als bei *Le.*, und es scheinen aus ihm wandständige Duodenaldivertikel zu entstehen. Beim 13 mm langen *Lo.* ist die Leber schon durch tiefe Fissuren in den Lobus dexter, sinister und intermedius geteilt, und auch ein Lobulus caudatus Spigeli ist unterscheidbar. Erst später entsteht der Lobulus venae cavae inferioris. Die ursprünglich oberflächlich gelegene Gallenblase wird später von der Lebersubstanz umwachsen und tritt dann erst wieder an die Oberfläche. An der Gallenblase und dem Ductus cysticus treten zahlreiche blasenförmige Divertikel auf. Auch der Ductus choledochus erhält Divertikel, die den Darmdivertikeln sehr ähnlich sind, auch der Ductus hepato-pancreaticus bekommt später solche. Im dem letzteren treten schiefe Schleimhautfalten auf, die cranialwärts blind endigende Taschen begrenzen. Er erhält innerhalb der Duodenalwand eine eigene Muskelschicht, die die Wirkung der Taschenklappen zu unterstützen (d. h. das Eindringen des Darminhaltes zu verhindern) und durch caudalwärts gerichtete Peristaltik die Galle ins Duodenum zu pressen hat. Epitheliale Darmdivertikel treten im Duodenum, Jejunum und Ileum auf, am zahlreichsten bei etwa 9 cm langen Embryonen, sie liegen stets innerhalb der Darmwand und können caudal- wie cranialwärts gerichtet sein. Sie sind wohl rudimentäre Pancreasanlagen »wenngleich sie zu ganz verschiedenen Zeiten, z. B. auch lange nach dem Pancreas auftreten können«. Eine Verschiebung von Darmdivertikeln aus dem Duodenum nach hinten findet nicht statt. Das Pancreas ist demnach ursprünglich wahrscheinlich durch zahlreiche kleine Drüsen repräsentiert, und die aus den Darmdivertikeln gelegentlich entstehenden accessorischen Pancreasgebilde sind Rückschläge. Der Zustand bei gewissen Teleosteern, bei denen zahlreiche kleine

Bauchspeicheldrüsen zerstreut in der Bauchhöhle vorkommen, ist primitiv. Vielleicht sind auch die Appendices pyloricae ehemalige Pancreasanlagen.

L. Freund untersucht verschiedene Organsysteme von *Balaenoptera borealis*, *physalus* und *musculus*, *Megaptera boops*, *Hyperoodon rostratus*, *Globicephalus melos*, *Physetes macrocephalus* und *Phocaena communis*. Der Gaumen des Fötus von *B. m.* ist eine ursprünglich glatte eiförmige Fläche, deren schwach konvexe Seitenwände die Bartenanlagen tragen, welche oral nicht zusammenhängen, selbst nicht mit ihren den Innenrand der Oberlippe bildenden Außenwänden. Zwischen die oralen Enden der Bartenreihen ist eine nach vorn konvexe halbkreisförmige Falte eingeschaltet, die die hintere Grenze eines seitlich in die Bartenanlagen übergehenden Wulstes bildet und oral in ein glattes Feld übergeht, in welchem die schräg nach außen gestellten Öffnungen der beiden Stensonschen Gänge liegen. Mit der Ausbildung der Bartenfelder erleidet das glatte Gaumenfeld eine starke Einengung von beiden Seiten her. Bei den Furchenwalen verbindet im entwickelten Zustand ein schmales Bartenband oral die seitichen Bartenfelder. Dieser Streifen schneidet die ventrale Schnauzenfläche mit der Mündung der Stensonschen Gänge von der übrigen Gaumenfläche ab; dieses kleine Feld gleicht dann bis auf die es auszeichnenden Gangmündungen den seitlichen Oberlippen. Die Öffnungen fehlen bei *M. b.*, manchmal auch bei *B. p.* Durch die Abgrenzung dieses Feldes, der Regio incisiva, wird der vordere Teil der Gaumenfläche ein Teil der Schnauzenspitze. Die Regio rugarum wird durch die Bartengegend repräsentiert. Die von den beiden Bartenfeldern eingenommene Regio plana ist gleich der Regio rugarum von der entsprechenden Gegend der anderen Gänge sehr verschieden. Die Zahnwale (*Phocaena*) haben embryonal eine Papilla incisiva mit Rudimenten Stensonscher Gänge, und daran schließt sich die glatte Gaumenfläche mit der Andeutung einer Raphe. Die Papilla incisiva bleibt beim Erwachsenen erhalten und ist durch kleine Epithelwärzchen rauh; wie dies auch neben und caudal davon und seitlich medial von den Zähnen der Fall ist. Der mittlere und caudale Schleimhautabschnitt bleibt glatt. Die rauhe Fläche entspricht der Regio rugarum, die glatte der R. plana. Die Regio incisiva ist wie bei den Bartenwalen von der Oberlippe nicht ganz scharf abgegrenzt; aber doch mit der übrigen Gaumenfläche, wie bei den anderen Säugern noch im normalen Zusammenhang. Auch umfaßt die Regio rugarum die Regio plana wie bei den Bartenwalen oral im Bogen. Auch bei den Cetaceen ist der caudale Abschnitt der Bauchhöhle als Beckenhöhle zu bezeichnen, auf Grund der gleichen Organanordnung wie bei den übrigen Säugern, auch die Hoden verbleiben in der Beckenhöhle und verursachen bei den Odontoceten einen dorsalen Recessus. Bei fetalen Mystacoceten sind diese Recessus auch vorhanden, schwinden aber später. Die Beckenhöhle zerfällt sehr deutlich durch eine einragende Falte (Plica urogenitalis und Genitalstrangrest) in 2 Abteilungen wie bei allen weiblichen Landsäugern. Durch die Reste der Arteriae umbilicales werden 2 sagittale Wülste gebildet, bei männlichen Odont. sehr hoch, bei fetalen niedrig und bei weiblichen gar nicht hervortretend. Dadurch entsteht eine Querteilung der beiden Beckenexkavationen. Ventral finden sich bei männlichen Odont. 2 seitliche tiefe und 1 mittlere seichte Tasche, bei fetalen sind die seitlichen bloß angedeutet, bei weiblichen bloß die mittlere deutlich. Dorsal sind bei männlichen Odont. 2 seitliche Taschen nur in der Jugend angelegt, bei den Mystac. dagegen fetal deutlich, bei weiblichen Odont. nur angedeutet. Der mittlere Teil ist bei allen Cetaceen als langer röhrenförmiger Blindsack wohl ausgebildet und beim ♂ asymmetrisch. Bei weiblichen Odont. und fetalen männlichen Mystac. reichen die drei ventralen Taschen nicht so weit caudal, wie die dorsalen, bei den männlichen Odont. ist dies bezüglich der Seitentaschen umgekehrt.

Livini beschreibt ausführlich Darmkanal und Lungenanlagen eines Embryos von *Homo* (Totallänge 9,1 mm). Der Ösophagus zeigt von der Gegend der Trachealbifurkation nach hinten eine deutliche Verengerung, die aber nicht auf Verdickung des Epithels beruht. Der Magen ist noch von Spindelgestalt ohne Abgrenzung gegen den Ösophagus und zeigt bereits Anfänge der Drehung in seine definitive Lage. Der Dünndarm zeigt eine Strecke weit eine so starke Verengerung, daß es stellenweise zweifelhaft ist, ob überhaupt noch ein Lumen da ist. Auch die Trachea hat an der Bifurkationsstelle eine epitheliale Obliteration des Lumens, welche sich auch in den linken Bronchus hineinerstreckt.

Tourneux & Faure(1,2) berichten über die Form der epithelialen Ösophagusatresie bei *Vipera aspis*. Bei jüngeren Embryonen ist der Ösophagus auf eine längere Strecke verschlossen, in späteren Stadien reduziert sich der Verschluß allmählich auf eine Membran — »cloison pharyngo-vosophagienne« —, die aus nur wenigen Zellagen besteht und vor der Geburt spurlos verschwindet.

Kahle unterscheidet im Magen von *Testudo graeca* 3 Arten von secernierenden Drüsen. 1) Die Epithelzellen der Oberfläche, der Grübchen und des Drüsenhalses, welche Schleim secernieren und vielleicht auch der Resorption dienen, 2) die hellen Zellen der Pylorusdrüsen und 3) die dunklen Zellen, die die Hauptmasse der Fundusdrüsenzellen ausmachen. Belegzellen fehlen. Die von anderer Seite als solche beschriebenen Zellen sind eigentümliche, in der Nähe der Fundusdrüsen liegende Bindegewebszellen, die aber Salzsäure produzieren und daher functionell den Belegzellen entsprechen könnten. Die dunklen Funduszellen sind Pepsinerzeuger, ihre Tätigkeit ist offenbar an granuläre Elemente geknüpft, die hellen Pyloruszellen mit ihrer starken Vacuolisation deuten auf eine Flüssigkeitsabsonderung hin.

Nach **Iliine** ist der Muskelmagen von *Gallus* befähigt, Stärke in Zucker zu verwandeln, scheidet also ein diastatisches Ferment ab. Auch das neugeborene Tier, das noch keinerlei Nahrung aufgenommen hat, scheidet das diastatische sowie auch das peptische Ferment ab.

Der Magen des Embryos von *Homo* zerfällt nach **Schwalbe** in 3 Abschnitte, ähnlich dem von *Semnopithecus*. Der »Saccus cardiacus« besteht aus dem Fundus und jenem Teil des Corpus, der unten durch die Incisura maior begrenzt wird, und besitzt ferner noch ein Diverticulum fundi, das dorsalwärts gebogen ist, so daß seine ursprüngliche Rückenfläche der des Magens anliegt. Ein solches Diverticulum fundi findet sich auch bei *S.* Der Rest des Corpus bildet den 2. »Tubus gastricus«, wegen der Einkerbungen längs der großen Kurvatur auch als »Pars sacculata« bezeichnet und durch die Incisura angularis an der kleinen Kurvatur vom 3. Teil, dem »Antrum pyloricum« geschieden. Das Diverticulum fundi gleicht sich später aus und geht in den definitiven Fundus über, der also aus 2 Abschnitten besteht, dem Divertikel, das die vordere und die dem Ösophagus benachbarte hintere Fläche liefert, während der übrige Teil der hinteren Fläche dem Saccus cardiacus entspricht. Diesem Verhalten ist auch der Verlauf des Mesogastrium zuzuschreiben, das nicht ganz entlang der großen Kurvatur läuft, sondern unter Verbreiterung seines Ansatzrandes zu einer Ansatzfläche auf die hintere Fläche der Fundusregion des Saccus cardiacus übergeht. Der Embryo von *H.* zeigt im Mageninnern 2 vom Ösophagus bis zum Pylorus verlaufende Falten, die eine tiefe Furche zwischen sich fassen, also eine Schlundrinne. Entsprechend der Incisura angularis ragt eine Plica angularis barriereartig in das Lumen des Magens hinein. Es folgen genauere Angaben über den Muskelverlauf und die Bewegungen des erwachsenen Magens von *H.* Da bei *S.* der Saccus cardiacus zur Aufnahme großer Nahrungsmengen dient, ist er bedeutend größer als bei *H.* Möglicherweise hat *S.* die Eigenschaft des

Wiederkäuers und es könnte vielleicht auch bei *H.* in den Fällen von Wiederkauen statt des einfachen Magens eine kompliziertere Magenform erhalten geblieben sein.

Neuville findet, daß bei verschiedenen *Ursus* außer einem Sphincter pylori, der den ganzen Umkreis des Gebietes umfaßt, auf der Seite der großen Kurvatur noch ein muskulöser Vorsprung emporragt, der bei kontrahiertem Sphincter den Pylorus pfropfartig verschließt. Der Sphincter selbst, der cranial von diesem Pfropfen gelegen ist, springt an der Seite der kleinen Kurvatur stärker vor, während er sich an der großen in 2 weniger stark vorspringende und miteinander eine breitere Fläche bildende Züge teilt. Bei *U. maritimus* ist der Pfropf noch schwach ausgeprägt, bei *U. tibetanus* am stärksten. Durch die stärkere Ausbildung dieser Einrichtung wird ein Canalis pyloricus gebildet, der *U. m.* noch fehlt, und dessen besondere Ausbildung wahrscheinlich mit der omnivoren Ernährung zusammenhängt.

Künstliche Dehnung des Darmes bewirkt nach **F. Johnson**(2) außer einer Verdünnung der äußeren Schichten und der Mucosa ein Breiter- und Kürzerwerden der Zotten und Drüsen. Bei *Cavia* und *Mus* können sie sogar auf starke Dehnung ganz verschwinden, ferner wird bei *C.* das Epithel abgeflacht. Die Form der Drüsen und Zotten hängt also von dem Kontraktions- oder Dehnungszustand der Darmwand ab. Dadurch, daß die Zotten ihre Gestalt ändern, kann der Darminhalt besser durcheinander gemischt werden, und wenn die Drüsen sich ausspannen, wird die resorbierende Fläche vergrößert. Auch wird wohl durch einen solchen Prozeß der Drüseninhalt teilweise in das Darmlumen entleert.

Guieysse-Pellissier(1) beschreibt ausführlich die Dünndarmepithelzellen von *Scyllium catulus*. Die Stäbchensaumzelle entsteht in den Furchen zwischen den Epithelfalten und rückt allmählich auf deren Höhe. Diese Entwicklung, die mit dem Tode der Zelle endigt, verläuft sehr langsam. Die Kerne zerfallen allmählich, bis sie in den ganz entwickelten Zellen einen Bläschenhaufen darstellen. Die Bürstensäume bestehen anfangs aus sehr feinen Cilien und bilden später deutliche Pinsel, worauf die Cilien degenerieren und auf der Höhe der Falten kurz und straff erscheinen. Diese Veränderungen haben nichts mit Functionsphasen zu tun. Die Becherzellen sind deutlich als besondere Zellform unterscheidbar; ihr Kern behält seine Form dauernd bei. Auch die Becherzellen treten in den Epithelfurchen auf, wo sie sich vermehren. Schon hier treten die Mucigenkörnchen auf, und erst allmählich erfolgt die Ausbildung der typischen Becherzellform. Die Becherzellen scheinen eine größere Lebensdauer zu haben als die Stäbchensaumzellen, denn beim alten Tier sind sie verhältnismäßig zahlreicher. Beide Zellarten enthalten Diplosomen. Bei den Stäbchenzellen ist es unterhalb der Stäbchenzwischenstücke gelegen, bei den Becherzellen mitten im Secretbecher, durch einen absteigenden Faden mit dem basalen Plasma verbunden und einen aufsteigenden in die Schleimmasse entsendend. Das Diplosom scheint in den Stäbchen konstanter vorzukommen, als in den Becherzellen.

Corti(1), der die functionellen Veränderungen des Darmepithels bei *Tinca vulgaris*, *Box salpa*, *Lacerta viridis* und *muralis*, *Gallus domesticus*, *Erinaceus europaeus*, *Mus decumanus* var. *alb.* und *Vesperugo noctula* verfolgt, kommt zu folgenden Hauptergebnissen. Die Zellen des Darmepithels haben eine sehr innige Verbindung sowohl untereinander wie mit dem Stroma. Subepitheliale oder intercelluläre Räume fehlen durchaus. Die festonartige Begrenzung des Epithelrandes auf den Zotten ist in den Epithelzellen selbst begründet und nicht in äußeren Ursachen. Im Zottenstroma der Säuger kommen erythrophage Zellen vor. Die Hauptzellen des verdauenden Epithels auf den Schleimhautfalten oder

Zotten haben während der Verdauung einen bläschenförmigen Kern mit Linin, Chromatin und Pyrenin. Das Cytoplasma ist gleichmäßig in der ganzen Zelle verteilt und fein granuliert. Bei allen Vertebraten mit einem cilienartigen Saum auf den verdauenden Zellen findet sich unter diesem eine charakteristische undifferenzierte Cytoplasmazone. Das Cytoplasma ist immer reich an chondriosomatischen Differenzierungen. Diese nehmen während der Verdauung charakteristische Fadengestalt an. Bei allen untersuchten Tieren finden sich diese Fäden ausschließlich bei protrahierter Verdauung. Bei Säugern in der Verdauung ist bloß das supranukleäre Chondriom zu Chondriokonten umgewandelt. Das subnukleare ist größtenteils granulär und nimmt nur bei ausgehungerten Tieren Fadengestalt an. Am dichtesten stehen die Chondriokonten dicht unterhalb des homogenen Grenzsaumes. Über dem Kern findet sich gewöhnlich eine helle chondriosomenfreie Zone. Seitlich am Kern finden sich Chondriosomen dicht seiner Membran angelagert. Das subnukleäre Chondriom ist meist sehr dicht und hat bei niederen Vertebraten die Tendenz zur Bildung von mehr basal gelegenen Körnchenhäufchen, während bei höheren solche Ansammlungen näher zum Kerne stattfinden, dessen unterer Pol dicht umdrängt sein kann. Während der Verdauung nimmt das Cytoplasma bei den Fischen, z. T. auch bei den Säugetieren eine schaumige vacuoläre Beschaffenheit an. Auch die Hauptzellen der Krypten bei Vögeln und Säugern haben während der Verdauung einen stets deutlich morphologisch ausgebildeten Kern, und ihr Chondriom hat die Tendenz zur Anordnung in Form von Chondriokonten. Dasselbe gilt von den Panethschen Zellen. Bei winterschlafenden Säugern (*Vesperugo*, *Erinaceus*) ist im allgemeinen keine Strukturänderung des Darmes zu erkennen. In den Epithelzellen der Zotten und Krypten hingegen läßt sich eine tiefgehende Änderung der Kernstruktur während des Winterschlafes feststellen, indem das Chromatin spärlicher wird und selbst fast ganz verschwindet, während das Chondriom in einen granulären Zustand übergeht.

Naumann weist experimentell nach, daß bei *Rana* selbst bei der geringsten Fettzufuhr die Resorption mit einer Fetttröpfchenbildung im Darmepithel einhergeht, und demgemäß ein Transport des Fettes ohne Tröpfchenbildung auszuschließen ist.

Kull findet im Dünndarm von *Homo* basal gekörnte Zellen, die er chromaffine nennen möchte, nicht nur in den Krypten, sondern auch im Zottenepithel. Die gleiche Verbreitung haben die basal acidophil gekörnten Zellen, die übrigens im Ileum am häufigsten sind. Die beiden Zellarten differenzieren sich wahrscheinlich selbständig aus den gewöhnlichen Cylinderzellen, trotzdem sie untereinander manche Ähnlichkeit haben. Bei *Felis* »Fledermaus« und *Erinaceus* liegen analoge Verhältnisse vor. Bei *Cavia* fehlen die acidophilen Zellen. In den chromaffinen Zellen dieses Tieres füllen die Granula die ganze Zelle aus, mit Ausnahme eines kleinen keilförmigen Protoplasmabezirkes, der von der freien Fläche ein Stück weit nach abwärts ragt. Auf den Zotten ist auch der basale Teil der Zelle nicht ganz von Körnchen erfüllt.

Dubreuil(5) bestätigt für *Homo* und *Canis* das Vorhandensein der von Albini (85Vert.79) beschriebenen, durch eine dünne Bindegewebslage vom übrigen Teil der Ringmuskulatur des Dünndarmes abgegrenzte »Couche marginale interne«.

Lupu schildert die Vorgänge der Defäkation bei *Cobitis fossilis*. Der vordere verdauende Darmteil ist von dem hinteren respiratorischen durch einen enger gedrehten Abschnitt getrennt, in welchem sich die Fäces ansammeln und durch ihren Reiz die Bildung einer sackartigen Schleimhülle bewirken, worauf dann dieser Schleimsack samt Inhalt — ungefähr alle 24 Stunden — entleert wird. Durch das leichte Gleiten dieses Gebildes wird die respiratorische Darmwand

geschont. Die Entstehung des Schleimsackes vollzieht sich innerhalb der letzten Stunde vor der Entleerung des Darmes und beruht darauf, daß sich Cylinderzellen in Becherzellen umwandeln, die als holocrine Elemente dann zugrunde gehen und durch Caryokinese basaler Reservezellen wieder ersetzt werden. Im Verlaufe von 24 Stunden ändert auch die respiratorische Epithelzelle des Hinterdarmes mehrfach die Gestalt, wird unter anderem auch ganz flach, dann für kurze Zeit cylindrisch von der Form der verdauenden Zellen und ist während dieser letzten Periode der respiratorischen Function unfähig.

Muthmann untersucht den Blinddarm von Säugern und Vögeln. Denjenigen Säugern, die überhaupt keinen haben, fehlt auch jede Verschlußvorrichtung zwischen Dünn- und Dickdarm. Eine äußerliche Grenze ist auch nicht wahrnehmbar. Innen gibt das Aufhören der Zotten eine solche an. Der Dickdarm ist in diesen Fällen kurz und ampullär erweitert, eigentlich nur ein Rectum (*Bradypus*, *Myoxus glis*, Insectivoren, *Vesperugo pipistrellus*, *Ursus tibetanus*, *Putorius vulgaris*, *Musteles foina*, *M. putorius*). Bei diesen Tieren ist auch der Magen sehr einfach und der ganze Darm wenig differenziert. Unter den cöcumlosen Tieren ist *Bradypus* der einzige reine Vegetarier. Wo ein Cöcum vorkommt, ist der ganze Darm komplizierter, der Dickdarm länger, das Colon gut unterscheidbar. Stets ist ein Verschluß zwischen Dünn- und Dickdarm da, bestehend aus einer Ringklappe (*Lepus*, *Mus*) oder 2 Lippen (*Homo*, *Macacus Cercopithecus*), oder der Dünndarm ragt in den Dickdarm hinein und ist sphincterartig verschließbar. Meist mündet das Ileum im rechten Winkel in den Dickdarm (Ausnahme *Canis* mit gestrecktem Winkel). Die Coeca selbst lassen sich einteilen in solche mit großem Volumen, die offenbar wichtige Zersetzungs- oder Resorptionsvorgänge bewirken und solche mit kleinem Volumen, die in dieser Hinsicht keine Bedeutung haben können. Große Blinddärme kommen nur bei Tieren mit wesentlich vegetabilischer Nahrung vor. Auffallend groß ist das Cöcum von *Canis*. Bei Pflanzenfressern verhält sich das Volumen des Cöcums umgekehrt wie das des Magens, doch hat *Bos* einen großen Magen und auch ein großes Cöcum. Die Falten des Cöcums stimmen entweder mit denen des Colons überein, oder (*Lepus*) sie haben eine Sonderform (Spiralfalte). In manche Coeca kann gar kein Darminhalt gelangen wegen ihres engen Lumens, solche enge Coeca kommen meist in Verbindung mit weiteren vor, sind lymphoid gebaut und stellen den Wurmfortsatz vor. *Ornithorhynchus anatinus* besitzt kein eigentliches Cöcum, sondern nur den Wurmfortsatz, *Cyclothurus didactylus* hat 2 enge Coeca, ähnlich wie die Vögel. Als Anhängsel an einem weiten Cöcum kommt der Processus vermiformis vor bei *Phascolomys*, *Lepus*, anthropoiden Affen und *Homo*. *Lagomys* besitzt am Anfang seines Cöcums einen querstehenden dünnen Anhang, am Ende einen in geradliniger Fortsetzung. Die Ursäugetiere mögen die Anlage eines kleinen Cöcums besessen haben, das nach Bedarf ausgebildet wurde. Lymphoide Organe, namentlich Peyersche Plaques, kommen dem Darm aller Säuger zu. Bemerkenswert ist, daß Anhäufungen solcher Organe stets an Stellen vorkommen, wo ein Teil des Darmrohres gegen den anderen abgesperrt werden kann (Schlund, Pylorus, Ileocoecalgegend, Rectum). Im Ende des Dünndarmes kommen bei vielen Tieren besonders große und typisch gelagerte Plaques vor, die als Tonsilla iliaca bezeichnet werden; an der Ileocoecallippe und den angrenzenden Colon- oder Cöcumteilen findet sich die am wenigsten häufige Tonsilla ileocoecalis, im Cöcum die Tonsilla coecalis (dies gilt namentlich für den Processus vermiformis). Die größte Masse lymphoiden Gewebes haben jugendliche Tiere. Der Wurmfortsatz dürfte weder in der Form noch in der Function ein rudimentäres Organ sein, namentlich bei Formen wie *Lepus*. Die Vögel haben meist 2 Coeca. Kurze weitkalibrige Coeca fehlen, überhaupt

alle Umstände, die bei Säugern mit großen Blinddärmen kombiniert sind. Der Enddarm ist kurz und gestreckt, der Übergang von Dünn- und Dickdarm nicht abgeknickt. Alle untersuchten Vögel zeigten an der Übergangsstelle lymphoides Gewebe. Die kurzen Vogelcoeca dürften functionell dem Processus vermiformis gleichzusetzen sein, lange Vogelcocea haben im Anfangsteil wohlausgebildete Tonsillen. In die kurzen lymphoiden Coeca dringt kein Darminhalt ein, es scheint also wie bei den Säugern die unmittelbare Berührung der lymphoiden Organe mit dem Darminhalt für die Function nicht erforderlich zu sein. Bei einigen Formen (*Gallus*, *Anser*, *Anas*) bleibt der Ductus omphalomesentericus während des ganzen Lebens als ein lymphoides Organ, ähnlich den Blinddärmen, erhalten. Auch bei den Vögeln sind selbst die kurzen Coeca wohl nicht als rudimentäre Organe zu betrachten.

In seiner auf alle Klassen ausgedehnten Untersuchung stellt **Kostanecki** zunächst den Grundtypus des Cöcums der Säuger fest, wie er ihn z. B. bei *Cryptoprocta ferox* findet. Es ist eine ventrale Ausstülpung des Dickdarmes unmittelbar an der Grenze gegen den Dünndarm, die in der Richtung des Dünndarmes vorwächst und mit demselben durch eine frenulumartige Peritonealfalte (Vinculum ileo-coecale, bei Anwesenheit eines Wurmfortsatzes Vinc. ileo-coeco-appendiculare) verbunden ist. Rechts und links davon verlaufende Falten (Plicae vasculosae mesenterico-coecalis dextra et sinistra) erstreckten sich vom dorsalen Mesenterium auf das Cöcum und führen Gefäße. Durch Verschwinden eines von diesen und durch mehr oder weniger starke Verschmelzung mit dem Vinculum entstehen bei den verschiedenen Formen Variationen des ganzen Verhältnisses. Unter den Amphibien besitzen die Urodelen keine Cöcum-ähnliche Bildung. Die Anuren zeigen eine ins dorsale Mesenterium vorspringende blindsackähnliche Ausbuchtung des cranialen Dickdarmendes. Die Homologie der »fingerförmigen Drüse« der Selachier mit dem dorsalen Cöcum der Amphibien wird anerkannt und durch die Erörterung der Gefäßverhältnisse gestützt. Die für einige Teleosteer angegebenen Coeca sind höchstens andeutungsweise, und dann in gleichem Sinne vorhanden, wie bei den Anuren, meist aber überhaupt kaum erkennbar, und ihr Erscheinen vielfach vom Füllungszustand des Enddarmes abhängig. Bei vielen Reptilien fehlt jede Abgrenzung des Dünn- und des Dickdarmes und damit auch ein Cöcum (viele Ophidier, Krokodile, viele Schildkröten, viele Saurier). Hingegen zeigen andere ein dorsales Cöcum von oft sehr deutlicher Ausbildung. Wo es stärker entwickelt ist, erscheint oft eine gewisse Asymmetrie, indem der Blindsack von der lateralen Darmwand ausgeht. Auch kann er dorsal entspringen, aber eine seiner Lateralwände stärker entwickelt sein. Namentlich findet man unter den Lacertiden eine Reihe von Übergängen von vollständigem Fehlen (*Lacerta oxycephala*) bis zu starker Ausbildung meist nach links (*L. ocellata* u. a.). Nach rechts erfolgt die Cöcumausbildung bei *Amphisbaena, Tiliqua, Varanus.* Auch *Hatteria* zeigt einen Übergangszustand von dorsalem zu lateralem Cöcum. Sehr deutlich nach rechts entwickelt ist das Cöcum bei *Seps*, *Gecko*, *Ptychozoon*, bei *Scincus* haftet es nicht einmal mehr an der rechten Mesenterialplatte, sondern ragt frei vor, desgleichen bei *Testudo graeca.* Bei *Basiliscus* wieder ist das Cöcum nach links entwickelt, bei *Chamaeleon dilepis* gleichfalls mit sogar schon freier Spitze, Andeutungen eines linksseitigen Cöcums fanden sich auch bei *Alligator mississippiensis.* Bei *Iguana tuberculata* ist ein kurzer, aber ganz freier linker Blinddarm vorhanden, der direkt in die mächtige Dickdarmampulle übergeht. Die kreisförmige Klappe in dieser Ampulle ist dem Dickdarm zuzurechnen, dessen 1. Abschnitt sie abgrenzt. Ein selbständiges Auswachsen des Endstückes des linksliegenden Cöcums führt zur Verlängerung desselben, wobei sich das Endstück nach hinten

krümmen kann (*Agama*, *Phrynosoma*, *Draco*, *Calotes*). In allen Fällen ist aber der dorsale Ursprung und die wenigstens teilweise intramesenteriale Lage des »Coecum laterale« der Reptilien deutlich ausgesprochen. Eine Abgrenzung des Coecums vom Dickdarm ist bei Reptilien meist nur am Labium ileo-coecale vorhanden, seitlich davon und gegenüber geht die innere Fläche des Cöcums direkt in die des Dickdarmes über. Die genannte völlige Abgrenzung ist nur innerlich und bloß durch eine Schleimhautverdickung bewirkt (Monitoriden). Trotz der mangelhaften Abgrenzung sprechen einige Andeutungen dafür, daß die Function der Coeca eine spezifische ist und bei den Reptilien auf eine Differenzierung in bestimmter secretorischer Richtung, namentlich bei den Säugern, hinweist.

Über das Cöcum von *Homo* s. auch **Robinson**(2).

Der Dickdarm von *Homo* ist nach **F. Johnson**(1) der letzte Teil des Darmkanals, der seine Mucosa differenziert. Zuerst treten Längsfalten und Wülste auf. Diese erscheinen zuerst im Rectum und ihre Bildung schreitet oralwärts fort. Weitere Ausgangspunkte von Falten sind das Colon ascendens und die Valvula colica, von wo die Faltenbildung aboralwärts weitergeht. Zuletzt tritt das Relief im Colon transversum auf. Auf frühen Stadien finden sich wie in anderen Darmteilen auch im Dickdarmepithel wenig zahlreiche Vacuolen. Die Längsfalten werden durch Zotten ersetzt, wahrscheinlich indem die Falten sich zuschnüren, vielleicht aber auch dadurch, daß die Zotten von den Höhen der Falten durch Auswachsen entstehen, wie im Dünndarm. Accessorische Zotten erscheinen als besondere Auswüchse zwischen den bereits gebildeten, ohne daß Falten vorhergehen. Die ersten Drüsen erscheinen als knopfförmige Vorsprünge des Epithels gegen das darunterliegende Mesenchym. Später entstehen Drüsen auch durch Spaltung der bereits vorhandenen in der Richtung von unten nach oben. Die Zotten erreichen ihre Maximalhöhe bei Embryonen zwischen 110 und 140 mm Länge und werden von da ab kleiner. Reste davon persistieren als Falten, die ein unregelmäßiges Netzwerk zwischen den Drüsenöffnungen bilden, verschwinden aber auch zur Zeit der Geburt. Im Wurmfortsatz entwickeln sich Zotten und Drüsen, erstere verschwinden gleichzeitig mit denen des Colon ascendens. Vergrößerte und cystische Drüsen finden sich im Wurmfortsatz und im Cöcum, manche davon lösen sich vom Oberflächenepithel und liegen dann ganz im Bindegewebe. Sie verschwinden unter Degenerations- und Resorptionserscheinungen. Die zahlreichen Lymphfollikel, welche der Wurmfortsatz zur Zeit der Geburt enthält, schließen niemals in ihrem Zentrum eine solche Cyste ein. Auch in der Rectumschleimhaut kommen Epithelcysten vor, bei mancher Ähnlichkeit mit denen des Wurmfortsatzes liegen sie nicht so tief in der Mucosa und sind selten vom Oberflächenepithel abgelöst. Sie verschwinden auch nicht, sondern brechen im Darmlumen durch. Die Anhäufung von Meconium dehnt den Dickdarm aus, vermindert die Schleimhautdicke, verbreitert und verkürzt Zotten und Drüsen und kann sie durch Ausbreitung in die Flächen verschwinden machen.

Bien setzt ihre Studien (12 Vert. 194) über die Entwicklung des Dickdarmes von *Homo* fort. Das lymphoide Gewebe ist zuerst diffus angelegt, am deutlichsten am Mesenterialansatz. Bei 35 cm Länge sind die ersten Lymphknötchen zu erkennen; der Neugeborene besitzt bereits zahlreiche. Der Plexus myentericus erscheint sehr früh als breiter leichter Ring noch vor einer eigentlichen Muskulatur, die erst viel später sich differenziert. Auch erscheint er vor dem Sympathicus, scheint somit eine ganz spezifische, vom übrigen Nervensystem unabhängige Differenzierung zu erfahren.

Nach **Scammon** erscheint die Leberanlage bei *Acanthias* im Stadium von 20–25 Segmenten als ein paar seichter lateraler Ausstülpungen der ventro-

lateralen Darmwand. Diese Divertikel erstrecken sich nach hinten und nach vorne von der vorderen Dotterstielwand. Dadurch, daß der Darm unter restlicher Verwachsung der Dotterstielwände sich schließt, kommen später die Leberdivertikel vor den Dotterstiel zu liegen. Die mediane ventrale Lebertasche ist ein sekundäres Ergebnis der Verwachsung der beiden lateralen Anlagen in ihrem vorderen Teile. Jedes seitliche Divertikel gliedert sich in 3 Teile, einen vorderen, der das unpaare Divertikel liefert, einen mittleren, dessen unterer Teil die laterale Lebertasche bildet und einen hinteren, der eine hintere Verbindung zwischen Darm und Leber herstellt und zu einem Teil des Ductus choledochus wird. In einem frühen Stadium nimmt die Leber an der Rotation von links nach rechts teil, welche auch die Spiralklappe des Darmes und die laterale Rinne im Dotterstiel bewirkt. Die mediane Anlage gliedert sich in einen vorderen Teil, aus dem der mediane Teil des Leberparenchyms entsteht, und einen hinteren, dem späteren Vorderteil des Ductus choledochus. Der vordere Teil des linken Ductus hepaticus wird geliefert von der linken Lebertasche und dem linken Teil der Mediananlage. Der vordere Teil des rechten Ductus hepaticus wird von der rechten Tasche allein gebildet. Die Ductus hepatici und der Choledochus drehen sich in einem späteren Stadium um eine vertikale Achse stark nach rechts wohl infolge des Wachstums der linken Vena omphalomesenterica und der Bildung eines Venensinus unten und links vom vorderen Choledochusende. Der Größenunterschied der beiden Venae omphalomesentericae mag die Längsdrehung des Darmes herbeiführen. Bei dieser Drehung vergrößert sich der Raum zwischen linkem Leberdivertikel, medianem Leberdivertikel und dem Darm, während der entsprechende rechte Raum kleiner wird. Die kleinen Lebergänge entstehen als die verlängerten Stiele der definitiv gelagerten Leberläppchengruppen. Diese differenzieren sich zugleich mit dem Verschwinden der dorsalen Verbindung der Leber mit dem Darm. Die Gallenblase erscheint viel später als die primären seitlichen Divertikel, als eine besondere Ausstülpung des Darmes an der Verbindungsstelle des Vorderdarmbodens mit der Vorderwand des Dottersackes und erhält erst sekundär ihre Beziehungen.

Broman (3) stellt die Theorie auf, daß das Pancreas ursprünglich in Mehrzahl vorhanden war. In der Nähe der Lebergangsmündung entstanden in der Darmwand zahlreiche kleine Pancreasdrüsen. Mit der Differenzierung der Darmabschnitte und der Längenzunahme des Dünndarmes kamen die cranial von der Leber gelegenen Drüsen in den caudalen Magenstiel zu liegen, die caudal gelegenen wurden über die ganze Dünndarmlänge aus einander gelegt. Nur die in Lebernähe gelegenen blieben erhalten, die anderen verschwanden und werden jetzt nur gelegentlich als atavistische Bildungen, sogar im untersten Ileum, gefunden. Das Erhaltenbleiben der Pancreasanlage in Lebernähe ist zu erklären mit der vom Lebersecret bewirkten stärkeren Aktivierung des Pancreassecretes. Die mehrfache Pancreasanlage bei den höheren Tieren ist eine Erinnerung an das multiple Pancreas. Mit Steigerung der Function werden die erhalten gebliebenen Drüsen aus der Darmwand ins Mesenterium verlegt, meist zu einem einheitlichen Organ zusammengelegt und die Gänge in mehr oder weniger weitgehendem Maße an Zahl reduziert.

Retterer & Lelièvre (7) untersuchten die Pancreaszelle von *Homo* und *Felis*. Der Zellkörper besteht aus einem alveolären oder retikulären und einem Hyaloplasma. Ersteres überwiegt an der Zellbasis, seine dickeren Balken bilden die Basalfilamente oder Chondriokonten. Das dazwischen liegende Hyaloplasma wird nach der freien Seite hin reichlicher und bildet, von dem Wabenwerk des alveolären Plasmas umschlossen, am oberen Zellende die Secrettropfen. Eine Um-

wandlung von »Chondriokonten« in Secretgranula findet nicht statt, beide Plasmaarten sind voneinander unabhängig. Die Balken des alveolären Plasmas sind als feinste hämatoxylinophil granulierte Schilde bis an die freie Seite zu verfolgen, während in derselben Region das Hyaloplasma in die picrophilen Secretgranula übergeht. Wie in anderen Zellarten ist auch hier das Hyaloplasma das Substrat der histologischen Differenzierung.

Nach **Retterer & Lelièvre**(12) wandeln sich die Pancreaszellen von *Cavia* in die Inselzellen um, indem ihr anfangs basophiles Plasmareticulum und ihre Granulationen acidophil werden. Hiervon rührt das helle Aussehen der Inseln her. Allmählich wird das Inselgewebe reticulär; seine Maschen sind von einem syncytialen Hyaloplasma erfüllt. Dieses wird resorbiert, das Reticulum zerfällt, die Kerne wandeln sich in rote Blutkörperchen um. Die Entstehung und Entwicklung der Langerhansschen Inseln ist identisch mit der der geschlossenen Follikel. Hierher auch **Laguesse**(1) und **Retterer**(3,4).

Nach **Mislawsky**(1) enthalten die Pancreaszellen von *Lepus cuniculus* ein wohlausgebildetes Chondriom aus netzartig verbundenen, glatten Fäden; dieses Geflecht, in welchem namentlich von der Zellbasis parallel aufsteigende wellige Fäden hervorgehoben werden, erfüllt in ruhenden Zellen fast das ganze Protoplasma, wird aber mit dem Auftreten der Granula immer mehr nach der Basis verdrängt. Verdickungen und Zerlegungen der Fäden sind Kunstprodukte, eine Genese der Secretgranula aus dem Chondriom ist auszuschließen. Andere scheinbar fädige dicht gelagerte Strukturen, namentlich im basalen Zellteil, sind auf einen lamellösen Bau des Plasmas mit dem »Nebenkern« als Zentrum zu beziehen. Auch bei *Mus decumanus*, wo die Chondriosomen nur in Form längerer oder von kürzeren isolierten Fäden, eventuell auch Stäbchen, Granulis, Schollen und Ringen auftreten, findet ein Übergang von Chondriosomen in Secretgranula nicht statt. Da aber im allgemeinen bei der Speicherung der Drüsengranula eine Abnahme des Chondrioms und umgekehrt bei Mangel ersterer eine Zunahme des letzteren stattfindet, ist an der physiologischen Beziehung des Chondrioms zum Secretionsproceß nicht zu zweifeln.

Osawa findet in der Nachbarschaft des Duodenums und des Pancreas der Pleuronectiden *Limandra yokohamae* und *Verasper variegatus* einen bis drei Körper, die aus anastomosierten Epithelschläuchen mit enger Lichtung und Secretgerinnsel bestehen und sicher den Langerhansschen Inseln des Pancreas entsprechen. Ihre relative Unabhängigkeit deutet darauf hin, daß es sich um ein eigenes Organ handelt, das aber doch möglicherweise demselben Mutterboden wie das Pancreas entstammt, namentlich der sogenannten ventralen Anlage. Der Autor schlägt die Bezeichung: »Langerhanssches Organ« vor.

Über die Langerhansschen Inseln im Pancreas der Vögel s. **Gianelli.**

E. Clark stellt fest, daß im Pancreas von *Homo* die Zahl der Langerhansschen Inseln viel bedeutender ist, als bisher angegeben, wohl deswegen, weil durch seine Methode (Bensleysche Injection) eine große Anzahl früher übersehener kleiner Inseln nachgewiesen werden kann. Das kindliche Pancreas enthält eine ganz besonders große Inselmenge. Der Zusammenhang der Inseln mit Gängen wird bestätigt. Über ein abnormes Pancreas von *Homo* s. **Weidmann**(1).

Homans weist in den Zellen der Langerhansschen Inseln von *Canis* und *Cavia* spezifische Granula nach. Auch bei noch so starker Reizung mit Secretin ist keine Andeutung einer Alteration der Inseln oder gar einer Umwandlung in Pancreasgewebe zu erkennen, sondern der histologische Unterschied wird bei solchen Versuchen noch auffallender. Auch kann man keine Verwandlung von Acinusgewebe in Inseln oder umgekehrt bemerken, wenn auch nur ein kleiner Teil des Pancreas dem Tier belassen wird. Doch können unter solchen Um-

ständen die Inselzellen denen des Gangepithels ähnlich werden, wobei zuerst die charakteristischen Granula der B-zellen Bensleys verschwinden. Auch wuchert das Gangepithel, ohne jedoch neue Inseln zu produzieren. Eine vitale Bedeutung für den Kohlehydratstoffwechsel scheint eher den Inseln, als dem Acinusgewebe zuzukommen.

Über die Enzyme der Pancreas s. **Serono & Palozzi.**

Broman(4) findet bei *Leptonychotes Weddelli* im Ductus hepatopancreaticus 12 Trichterklappen und eine sehr kräftige Ringmuskelschicht. Ähnliche Befunde ergaben sich auch bei *Lobodon* und *Ogmorhinus*, schwächer bei *Phoca vitulina* und *Otaria. Zalophis* und *Lutra* hatten starke Ringmuskulatur, aber keine Klappen. *Elephas* hat Klappen, desgleichen *Felis* und in rudimentärer Form auch *Homo*. Bei *H.* ist der Ringmuskel relativ schwach, er stammt wohl von der Muscularis mucosae her. Die ganze Einrichtung bewirkt vielleicht eine Sicherung gegen das Eindringen von Darminhalt in die Gallenwege, also Verhütung von Injection. Tatsächlich fanden sich bei *H.*, wenn die Klappen besser entwickelt waren, keinerlei pathologische Adhärenzen in der Umgebung. Auch eine stark vorspringende Papilla Vateri mag als Klappe in dem obigen Sinne schützend wirken. Indem die Gallenblasenanlage ihre dorsale und hintere Verbindung mit dem Darme aufgibt und nach unten und vorwärts verlagert wird, liegt sie schließlich mit ihrer großen Achse quer im Körper. So kommt ihre Verbindung mit dem Ductus choledochus nach vorn von der mit den lateralen Ductus hepatici zu liegen. Später wird die Gallenblase wieder nach oben und vorwärts geschoben, so daß der Ductus cysticus nach hinten und unten zur Verbindung mit dem Choledochus verläuft. Der Choledochus entsteht aus 3 verschiedenen Teilen, der vordere stammt aus der sekundären medianen Tasche, der mittlere aus dem hinteren Teil der primären lateralen Ausstülpung und der hintere Teil wird aus dem Boden des Duodenums und des Klappenteiles gebildet.

Über sauerstoffatmende Körnchen aus Leberzellen s. **Warburg**, über abnorme Leber von *Homo* **Naegeli**, über die Gallengänge von *Homo* **M. Bourguet**(2), über das Verhalten von Bleisalzen in der Leber **Siccardi.**

b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Hierher auch: **Hammar**(1), **Hondas, Noll**(2), **Mines, Ascoli & Legnani, Grünwald**(1), **Mansfeld, Noronha, Morel** und **Magnini.**

Nach **Babák**(2) vollführt *Necturus maculatus* rhythmische Kiemenschwingungen, die respiratorische Bedeutung haben (Mediumwechsel). Durch Reize wird dieser Rhythmus gehemmt, auch während des spontanen Kriechens und während des Luftatmens. Eine zentrale Regulation dieses Atmungsrhythmus fehlt. *Siren* besitzt ihn überhaupt nicht. Die Mundboden- oder Kehlbewegungen bei *N.* werden bei Sauerstoffmangel stark vermehrt, bei *S.* fehlt diese Regulation, wie überhaupt die Mundbodenbewegungen hier sehr selten sind. Die Blutregulation des Athemrhythmus scheint eine höhere Entwicklungsstufe der Function zu sein. Mit der Entwicklung zentraler rhythmisch tätiger Atemmechanismen scheinen die Entwicklung der äußeren Kiemen und die Entwicklung der Lungenatmung in Beziehung zu stehen. Bei Verlust der Lungen geht der auf Veränderungen des Sauerstoffgehaltes im Blute eingestellte Regulationsmechanismus völlig verloren. *Spelerpes fuscus* z. B. hat außer einer hochentwickelten Hautatmung noch eine oropharyngeale Atmung, hervorgerufen durch Kehlatembewegungen. Diese Bewegungen sind durch Nervenreiz sehr beeinflußbar, nicht aber durch Sauerstoffmangel, wie bei den lungenbesitzenden Amphibien. Doch

scheint ein sehr feiner Regulationsmechanismus hierfür einzutreten, der in der Veränderung der Frequenz und Größe der Kehloscillationen durch selbst geringfügige Bewegungen des Körpers seinen Ausdruck findet. Der Kehlatemtypus ist eine besondere Vervollkommnung der Atembewegungen landlebender Amphibien.

Babák(3) weist durch umfangreiche Versuche an Urodelen und Anuren nach, daß die Lungenatmungsbewegungen einerseits und die Kehloscillationen andererseits je einen besonderen Atmungstypus darstellen, deren jeder von besonderen inneren Faktoren (Atemzentren) abhängig ist. Der Kehloscillationsrhythmus der landlebenden Formen ist eine neue ökologische Anpassung an das Landleben, die lungenlosen Salamandriden haben einzig und allein diesen Typus beibehalten und haben mit den Lungen auch den Lungenatmungsrhythmus und das ihn beherrschende Zentrum verloren. Die Kehlatembewegungen der wasserlebenden Amphibien, der neotenischen Formen und der Urodelenlarven sind eher mit den typischen Lungenatmungen der landlebenden Formen zu vergleichen.

Ditlevsen beschreibt im Zungenepithel von *Cavia cobaya*, namentlich in dem des glatten Teiles der Wurzel, gegen die Spitze allmählich verschwindend, schlank spindelförmige eigenartige Zellen von starker Färbbarkeit, mit gelegentlich in mehrere feine Fortsätze ausgehenden Enden, die mit Ausnahme des Stratum cylindricum in allen Schichten ins Str. granulosum hinein in wechselnder Menge und Anordnung (jedoch nicht bei allen untersuchten Individuen) gefunden werden. Sie können auch zu längeren Bändern und Zügen vereinigt sein und folgen mit ihrer Längendimension der Basallinie des Epithels. Das Plasma enthält stark färbbare Körner, meist zwei Kerne, wie die übrigen Epidermiszellen von *C. c.* Epithelfasern und Zellbrücken fehlen. Es finden sich alle Umwandlungsstadien von gewöhnlichen Epidermiszellen zu den genannten; ja an ein und derselben Zelle kann die eine Hälfte bereits verwandelt, die andere noch im ursprünglichen Zustand sein. Ihre Bedeutung und eventuelle Identität mit den Unnaschen X-Zellen oder den Langerhansschen Zellen der Epidermis bleibt unklar.

Die Gestaltung des praefrenularen Mundbodens bei *Equus caballus* wird nach **Ackerknecht** von der lingualen Länge der Schneidezähne und durch deren Stellungsverschiedenheiten zueinander, zum Unterkiefer und zur oberen Zahnreihe bestimmt. Ungefähr mit 10 Jahren geht die flache Bogen- und kurze breite Zackenform der freien Schleimhautbänder des vorderen Mundbodens in mehr hochzackige, spitzwinkelige Formen über. Mit dem Alter treten nicht nur Verdünnungen und Sprödigkeiten gewisser Randpartien des Zahnfleisches, sondern auch saftige Verdickung gewisser Stellen auf. Die schon früher (12 Vert. 199) beschriebenen Spaltöffnungen sind von flachen gelblich verfärbten Schleimhautpartien umgeben; solche gelbliche Verdickungen kommen auch längs und zwischen den Karunkelfalten vor. In dem Raum zwischen den Zähnen und dem Beginn der Karunkelfalten fehlen die gelben Farbentöne. Gewisse Erhebungen der Schleimhaut sind auf die Zahnwurzeln zurückzuführen und demgemäß knöchern unterlegt. Auch eine mediane Vertiefung, die zwischen den mittleren Incisuren beginnt und sich verbreiternd an die Karunkelfalten anschließt, gehört hierher. Die Carunculae sublinguales stehen immer auf einer Schleimhautfalte und enthalten die Mündung des Ductus mandibularis. Diese liegt stets an der der Mundhöhle abgewandten, also bodenwärts gerichteten Seite der Falte, und sieht einer Papilla vallata ähnlich. In der Umgebung finden sich häufig kleine Poren. Die Karunkelfalten beginnen 10–15 mm vor den Carunculae sublinguales und verlaufen meist geradlinig in einer Länge von 40–50 mm. Dort wo ihnen die Karunkel aufsitzen, lenken sie meist ein wenig lateralwärts ab. Beim Passieren des Frenulums empfangen sie kleinere Verbindungsfalten. Die »Poren« sind

bei alten Tieren seltener als bei jungen. Sie finden sich im ganzen Bereich der Karunkelfalten und zwischen ihnen. Sind sie zahlreich und dichtgedrängt, so wird die Schleimhaut tonsillenähnlich. Die Sublingualiswülste schieben sich von der Backenzahngegend bis zwischen die letzten Ausläufer der Karunkelfalten und das Frenulum linguae. Das Zahnfleisch ist noch mehr oder weniger verhornt, die Verhornung nimmt in der Mundbodenschleimhaut bald ab, so daß in der Gegend der Hungerwarzen keine Hornlamellen mehr gefunden werden, wohl aber noch gelegentlich verhornte Zellen mit Erhaltung des Kernes, was wohl von der Art der Nahrung abhängt. Die bodenwärts gerichtete Fläche und laterale Basis der Karunkel zeigen ein dickeres Epithel; follikelfreies cytogenes Gewebe tritt unregelmäßig verteilt auf, hingegen das follikelhaltige regelmäßig und stark entwickelt. Hierher gehört der tonsilläre Gewebekomplex im Bereiche der oben erwähnten Poren. Übergang epithelialer in mesenchymatische Elemente scheint wahrscheinlich. Der vordere Mundhöhlenboden von *E.* ist eine ausgesprochene Prädilektionsstelle für Follikelgewebe. Man kann direkt von einer Tonsilla sublingualis reden, deren »Brennpunkte« die »Plicae carunculares tonsillares s. porosae« sind. Mit der echten Tonsille gemeinsam hat diese Bildung auch die Nachbarschaft von Drüsen (Gl. praecaruncularis, Gl. mandibularis). Der Ductus mandibularis s. Whartoni hat seine eigenartige »dochtartige Mündung« auf der Karunkel, ist reich an Becherzellen und ist noch charakterisiert durch wechselnde Zellformen, Abstoßungen von Zellen, epitheliale Faltenbildung, Buchten, Krypten und weiter reichende Aussackungen. Letztere haben mannigfache Epithelauskleidungen mit und ohne Papillarkörper. Vielleicht sind in diesen Nebengängen Rudimente eines Ductus Bartolini enthalten. In der Propria des Wharton'schen Ganges fanden sich keine glatten Muskelfasern. Die Glandula praecaruncularis läßt 2 Portionen erkennen (P. intra- und paracaruncularis). Ihre 2, 3 (oder mehr) Ausführungsgänge münden in der Warze und ihrer Falte als kleine Poren. Die Drüse kommt nicht regelmäßig vor und variiert in der Ausbildung. Sie ist eine reich gelappte, solid aggregierte, tubuloalveoläre Schleimdrüse; Schaltstücke sind selten, hingegen viele ansehnliche Secretröhren. Der ganze Bau des präfrenularen Mundbodens weist auf seine Beteiligung an der Mundverdauung und bei dem Schutze vor Infektionen hin.

Nach **Löhle** wird während des 22.–26. Graviditätstages bei *Cavia cobaya* die primitive Mundepithelwand durch Biegung zum Querschnittsbild der sogenannten Gaumenfortsätze und Gaumenrinne entwickelt. Wirkliches Einwachsen von Fortsätzen kann schon bei der Enge der Mundhöhle nicht stattfinden. Es gibt weder Gaumenleisten, die in breite Gaumenplatten auswachsen, noch biegen sich die Gaumenfortsätze aufwärts, und ebensowenig wachsen ihre freien Kanten einander entgegen. Auch sind die Gaumenplatten keineswegs anfangs horizontal median gerichtet. Die angebliche Höhenzunahme der Gaumenplatten ist durch schräge Schnitte vorgetäuscht. Der zwischen den Choanen liegende Teil der Schädelbasis wächst nicht nach unten, um sich zwischen die Kanten der Gaumenplatten einzukeilen. Das durch die Grenzkanten und Zungenfurchen bezeichnete Profil herrscht nur im Bereich der ectodermalen Mundhöhle und erstreckt sich nicht in den Propharynx. Die Teilung des letzteren in Tubo- und Glossopharynx geschieht erst später durch einen besonderen Prozeß im entodermalen Bezirke. Der Mittelraum der embryonalen Mundhöhle wird gegen 2 Seitenflügel abgegrenzt und die parachoanale und postchoanale Wand des Mittelraumes sind fast rechtwinkelig gegeneinander geneigt. Beides leitet die Abschnürung des Ductus nasopharyngeus (einschließlich seines ectodermalen Teiles, des Ductus choanostomalis) von der eigentlichen Mundhöhle ein. Vor

der Abschnürung findet eine Erweiterung der Mundhöhle statt, indem unter der parachoanalen und der postchoanalen Wand des Mittelraumes eine dreieckige Lichtung auftritt, wobei sich gleichzeitig die anfangs vertikalen Seitenwände des Mittelraumes und die Dachstreifen der Seitenflügel schräg neigen. Der postchoanale Bezirk wird zum Dache des Ductus choanostomalis, der sich parallel dem postchoanalen Dache abschnürt. Die wachsende prochoanale Wand bildet die Stirn- oder Haftfläche für die Massen des am 27. Tage entstehenden Gaumenstreifens. An der parachoanalen Wand entstehen vor den Choanen die verhältnismäßig langen Choanenlamellen, die sich median einbiegen und deren oraler Rand durch median vordringende Ectomesodermwülste überwuchert wird. Diese Wülste verdecken den größten Teil der parachoanalen Wand bis zu den offenen Choanen und erzeugen damit den Abschluß des Ductus choanostomalis und die Basis des Gaumenstreifens. Die Ectomesodermwülste gehen in die symmetrischen Gaumenbrücken über, welche durch mediane Krümmung an den Seitenufern des ursprünglichen Mittelraumes gebildet werden und in der Gaumennaht zusammentreffen. Bis auf den Canalis incisivus gehen die Epithelien der Naht sowohl an der parachoanalen Wand, wie zwischen den verschmolzenen Gaumenbrücken zugrunde.

Über die Erhebungen der Lippen- und Wangenschleimhaut von *Macropus* s. **F. Schulze.**

Radford findet in einem Embryo von *Putorius furo* zwischen der Hypophysentasche und dem vorderen, an das Pharynxepithel anstoßenden Chordaende eine Einstülpung, die sich in einen soliden Zellstrang fortsetzt und von einer lymphoidartigen Mesodermwucherung umgeben ist. Er hält sie für das ursprüngliche vordere Chordaende (Sesselsche Tasche), welches den Zusammenhang mit der übrigen Chorda verloren hat. Die Merkmale dieses Gebildes, welches bei älteren Embryonen schwindet, deuten auf eine Homologie mit der bei *Homo* und *Sus* beschriebenen Bursa pharyngea hin.

Greschik untersucht die Glandula mandibularis der Vögel. Sie ist ausschließlich mucinös, bei *Yinx* erzeugt sie zweierlei Mucin. Der Vorderteil entspricht der Gl. mand. der übrigen Vögel, der hintere Teil ist eine neue Erwerbung und erzeugt einen dicken klebrigen Schleim, der für die Nahrungsaufnahme wichtig ist. Die Secretbildung schreitet von der Zellbasis gegen die Oberfläche fort, zuerst entstehen acidophile Granula, die gegen das Lumen wandern und basophil werden. Auch die Zellen der Ausführungsgänge sind an der Mucinbildung beteiligt. Bei *Coccothraustes*, *Serinus* u. a. werden Haupt- und Nebengänge unterschieden, in welch letztere die Röhrchen ihr Secret entleeren. Die Mucinbildung beginnt rings um den Kern und die Granula sind gleichfalls anfangs acidophil. Die Zellen der Ausführungsgänge erzeugen ein vom gewöhnlichen Mucin verschiedenes Secret. Die Granula dieses Secretes sind zuerst haematoxylinophil, dann acidophil und zerfließen durch blasenförmige Kappenbildung ins Lumen. *Passer montanus* besitzt nur einfache Gänge. Die Secretbildung der Gl. mandibularis findet entweder in der ganzen Breite der Zelloberfläche oder durch blasenförmige Secretion statt.

Moral (1) beschreibt die Glandula submaxillaris von *Sus*. Das Epithel der sich später in die Tiefe senkenden leistenartigen Drüsenanlage ist frühzeitig von dem der Umgebung unterscheidbar. Der Querschnitt der Leiste läßt einen Hals und einen Kopf erkennen. Schon in der ersten Anlage unterscheiden sich periphere Zellen (mehr cylindrisch) von den zentralen (mehr rundlich). Der Epithelzapfen, der aus der Leiste hervorgeht, wächst zuerst nach unten, dann nach hinten. Zur Bildung der Drüse wird nur der vordere Teil der Leiste verwendet, der hintere verschwindet wieder. Analoges gilt für die Sublingualdrüse.

Die Zweige des Ausführungsganges entstehen aus kleinen Knospen an dem Epithelzapfen und zwar entstehen diese Seitensprossen an gegenüberliegenden Punkten des Hauptstammes und stehen ungefähr senkrecht auf diesem. Die Endknospen liegen anfangs bloß peripher, später auch mehr in der Mitte. Oft entspringen mehrere Knospen an einer Stelle. Der Ausführungsgang bildet 3 flache Bögen. Sobald durch Auseinanderweichen der Zellen das Lumen gebildet worden ist, liefern innerhalb derselben zrefallende Zellen das erste Secret. Die Ausführungsgänge zeigen später Schleimzellen, als die Endknospen. Die G. submax. wächst rascher als die G. subling. Die Entwicklung der Kapsel dürfte aus dem Bindegewebe auf den Reiz der wachsenden Drüse hin erfolgen. Die Kapsel ist zuerst bloß zellig und wird später erst faserig, sie ist anfangs bedeutend größer, als die Drüse und wächst langsamer. Auch die Septen dürften auf den gleichen Reiz hin entstehen wie die Kapsel. Die primitive Kapsel liefert das intrakapsuläre Bindegewebe und die definitive Kapsel, die von außen durch ein angelagertes Bindegewebe verstärkt wird. Ein eigentlicher Hilus besteht nicht. Die ursprünglichen Beziehungen der Kapsel zum Nervus lingualis werden später teilweise aufgegeben; in frühen Stadien schnürt der Nerv die Kapsel teilweise ein und durchsetzt sie quer. Nachbarorgane wirken auf die Gestalt der Kapsel ein, so z. B. der Meckelsche Knorpel, der M. biventer, mylohyoideus, M. pterygoideus int., der Nervus hypoglossus und die Vena facialis. Hingegen wirkt die Parotis nicht formbestimmend. Die Ganglienzellhaufen der G. submax. sind wie die an den Ästen der N. lingualis Teile des Ganglion sublinguale.

Die Parotis von *Sus* entsteht nach **Moral**(2) als kleine solide Anschwellung des Epithels der seitlichen Mundbucht, an der Umschlagstelle des Bodens zur Decke. Sie erscheint später als die Submaxillaris und früher als die Sublingualis. Gleich anfangs wächst sie distalwärts. Der Ausführungsgang zeigt frühzeitig Krümmungen. Die Verzweigung beginnt früher als bei der Submax. Der Gang wird durch mechanische Verhältnisse viel mehr beeinflußt als der Drüsenkörper. Das Lumen tritt sehr früh auf, noch vor der Verzweigung der Drüse und geht von der Mitte des Epithelstranges aus; es entsteht durch Auseinanderweichen und nicht durch Zerfall von Zellen. Die Sprossung liefert das Bild einer Traube. Die Endknospen sind zuerst rund und später mehr länglich birnförmig. Eine eigentliche Kapsel wird nicht gebildet. Die Glandula submax. und die Art. maxillaris externa beeinflussen in erster Linie die Gestalt der Drüse.

Die Speichelkörperchen sind, wie **Retterer & Lelièvre**(6) am Speichel der Sublingualis von *Homo* feststellen, Umwandlungsprodukte von Schleimzellen. Diese gelangen in Lappen oder Haufen in das Secret; durch Degeneration des Hyaloplasmas entsteht der Schleim, während aus dem Reticulum des Plasmas Körner frei werden. Der Kern mit ein wenig Plasma wird frei und liefert die Speichelkörperchen. Die scheinbaren amöboiden Fortsätze sind bloß der Effekt der Quellung und partiellen Auflösung des Cytoplasmas.

Der Körper der flaschenförmigen Giftdrüse von *Naja tripudians* besteht nach **Bobeau** aus radiär um eine zentrale Achse angeordneten länglichen Lappen, welche das eigentliche Giftsecret liefern; der schmalere Hals wird von Schleimdrüsenacini zusammengesetzt. Die Giftzellen zeigen 3 Zonen: hoch innen einen granulären Abschnitt, dann einen heller färbbaren Teil und endlich den Basalteil mit dem Kern. Nur schmale Bindegewebslagen trennen die Basalflächen der aneinanderstoßenden Epithelien benachbarter Acini. Im Basalteil der Zellen finden sich feine Mitochondrien und dünne Chondriokonten, in den Seiten des Kernes Ketten von Körnchen, Chondriomiten, die längs verlaufen, über dem Kern eine körnchenfreie Zone und ganz außen große Granula — die »Venogenkörnchen«.

Es scheint, daß die Mitochondrien bei der Entstehung des Giftes eine Rolle spielen. Durch Zusammenfließen der Secretkörner und Ausstoßung derselben aus der Zelle entsteht das zunächst syrupartig dicke Gift, das erst durch das Secret des Schleimdrüsenanteiles die für die Function des Giftapparates erforderliche Verflüssigung erfährt.

Marine gibt eine Übersicht über das Endostyl der Tunicaten, Leptocardier, *Ammocoetes* unter Hinweis darauf, daß alle höheren Vertebraten eine ganglose Thyreoidea haben, wie sie sich auch bei *A.* während der Verwandlung an dem Endostyl bildet. Die mediane unpaare Schilddrüsenanlage ist ein durchgreifender Vertebratencharakter, die sogenannten »seitlichen Anlagen« nehmen keinen Anteil an der Thyreoidea. Ursprünglich als Endostyl ein Teil des nutritorischen Apparates und durch seine äußere Secretion bedeutsam, wandelt sich das Organ bei den höheren Tieren in ein solches mit innerer Secretion um.

Rabl untersucht die Kiemendarmderivate bei *Cavia cobaya.* Die Schilddrüse geht aus schlauchförmigen Epithelwucherungen einer zwischen den 2. Schlundbogen ventral median gelegenen Grube hervor. Nach netzartiger Verbindung der Schläuche und dem Auftreten von Bluträumen zwischen denselben differenzieren sich die Schläuche zu breiten, oft flächenhaft platten Zellmassen, die frühzeitig Secretion aufweisen. Die 2. Schlundtasche hat die Form eines breiten transversalen Flügels, von dessen caudolateraler Ecke in sagittaler Richtung der »Kiemengang« entspringt, der bald atrophiert. Im Stadium von 5–6 mm Länge kommuniziert das mediale Taschenende offen mit dem ventralen Ende der Furche. Die 3. Tasche liefert in ihrem medialen Teil den Epithelkörper 3, im lateralen die Thymus. Ein nicht differenzierter Schlundtaschenrest kam nicht zur Beobachtung. Sobald sich die mediale Epithelkörperanlage von der Thymusanlage getrennt hat, wird sie solid und wächst caudal zum »Parathyreoideastrang« aus, verlängert sich aber gelegentlich auch in cranialer Richtung. Die Thymusanlage wandelt sich in ein Säckchen um, das als Anlage der späteren Lappen Buckeln und Zapfen treibt. Die Vesicula cervicalis entsteht aus dem Oberflächenepithel des 3.–5. Schlundbogens und der Retrobranchialleiste. Der caudale Teil der 3. Tasche tritt früh in Verbindung mit dem darüber gelegenen Ectoderm des 3. Bogens und so erklärt sich der innige Zusammenhang der Thymusanlage mit dem Cervikalbläschen. Der dorsal von dieser Berührungsstelle gelegene Teil des Bläschens bildet den Fundus cervicalis. Die 4. Tasche steht in Zusammenhang mit der Anlage des ultimobranchialen Körpers. Sie ist sehr klein und wandelt sich in das Epithelkörperchen 4 um, daß wie das Epk. 3 einen caudalen Parathyreoideastrang entwickelt. Der der 4. Tasche benachbarte eventuell mit ihr zusammenhängende Teil des ultimobranchialen Körpers hat das Aussehen einer Epithelkörperanlage. Daher dürfte wenigstens dieser Bezirk einer 5. Schlundtasche entsprechen. Der ultimobranchiale Körper als solcher ist als 6. Schlundtasche zu betrachten. Trotz enger Nachbarschaft zu den Schilddrüsenhörnern tritt er mit der Schildrüse an keiner Stelle in organische Verbindung. Das 1. Kiemenspaltenorgan ist eine in das Facialisganglion eingesenkte Grube, die vom dorsalen Ende der 1. Kiemenfurche in das Mesenchym des 2. Bogens hineinwächst, sich dann durch Bindegewebe vom Ganglion trennt, seinen Zusammenhang mit dem Ectoderm durch Verengung seines Einganges und strangförmige Ausziehung seiner Verbindung (die später degeneriert) aufgibt und endlich in das dorsale Divertikel der 1. Schlundtasche durchbricht. Doch scheint dieser ectodermale Schlundtaschenteil weiter keine Bedeutung zu erlangen. Das 2. Kiemenspaltenorgan liegt auf der der 3. Furche zugewendeten Oberfläche des 3. Bogens. Es gelangt durch stärkere Entwicklung des Hyoidbogens in die Tiefe und bildet einen

Epithelstreifen, dessen inneres Ende das Glossopharyngeusganglion berührt. Gelegentlich bricht es in die 2. Tasche durch. Es atrophiert später. Ein Kiemenspaltenorgan 3 dürfte in einer Epithelverdickung über dem 4. und 5. Bogen gegeben sein über dem Ganglion nodosum. Infolge der Überwachsung dieser Bogen durch die Retrobranchialleiste wird dieser Epithelbezirk zur medialen Wand des Fundus cervicalis. Daher ist letzteres das von der Oberfläche abgerückte Kiemenspaltenorgan des Vagus, mit dessen Ganglion auch die Spitze des Fundus eine Zeitlang zusammenhängt. Der diese Verbindung vermittelnde Zellstrang geht infolge Einwachsen von Mesenchym später verloren, er entspricht der ursprünglichen breiten Aneinanderlagerung von Ectoderm und Ganglion im Bereich des Kiemenspaltenorganes.

Über den Einfluß der Schilddrüse auf die Wärmeregulierung s. **Boldyreff.**

Nach **Ankarsvärd & Hammar** scheint die Thymus von *Amia calva* und *Lepidosteus osseus* eine Thymus entodermalis zu sein. Sie tritt als unsegmentierte epibranchiale Bildung auf. Dies kann jedoch nur ein sekundärer Zustand sein, denn da das Bildungsmaterial des Organes aus dem dorsalen Ende der einzelnen Kiementaschen abstammen muß, ist die Annahme einer ursprünglich branchiomeren Anlage unausweichlich. Die Histogenese der Thymus von *A.* und *L.* beginnt wie bei den Teleostiern und gewissen Elasmobranchiern durch eine Einwanderung von Lymphocyten im Oberflächenepithel. Bei *A.* ist dieses Epithel schon vor der Lymphocyteneinwanderung in ein Reticulum mit sternförmigen Zellen umgewandelt, bei *L.* geschieht diese Umwandlung erst mit der Lymphocyteneinwanderung. Diese erfolgt zuerst immer diffus; erst indem die dem subthymischen Bindegewebe näher gelegenen Reticulumzellen hypertrophieren, kommt es zur Differenzierung von Mark und Rinde. Wenn die histologische Differenzierung vollendet ist, trennt sich die Thymus von den als Oberflächenepithel der Kiemenhöhle weiter functionierenden oberflächlichsten Epithelschichten los, was durch zwischenwucherndes gefäßführendes Bindegewebe geschieht. Es scheint, daß eine tiefere Lappung des Organes ausbleibt.

Über die Thymus von *Ammocoetes* s. **Castellaneta.**

Dustin untersucht die Thymus der Anuren, namentlich von *Rana fusca*, histologisch durch Transplantationen (Autoplastik in den Lymphsack) und Kulturen des Thymusgewebes. Im Frühjahr vermehren sich die kleinen Thymuszellen aktiv, das sclerosierte bindegewebig-vasculäre Gewebe aus der Winterperiode degeneriert, es bildet sich eine neue Vascularisation aus, die in die T. eine große Menge junger Bindegewebszellen einführt, die sich teilweise unter Metaplasie in myo-epitheloide Zellen umwandeln. Im Herbst hört die Teilungstätigkeit der kleinen Zellen auf, sie werden spärlicher. Fast alle myo-epitheloiden Elemente degenerieren, das Bindegewebe wächst und verdichtet sich, die Gefäßwände sclerosieren. Die Elemente der myo-epitheloiden Gruppe sind metaplasierte Mesodermzellen und haben Elemente von transitorischer Bedeutung, die sich zu Beginn des Jahres bilden und am Ende der Sommerperiode degenerieren. Die Vermehrung der kleinen Zellen ist enge verknüpft mit der Ernährung des Tieres. Die Erscheinungen der Sclerolyse scheinen von einer lytischen Wirkung der kleinen Thymuszellen hervorgerufen zu werden. Ein gleiches gilt von der Metaplasie der Bindegewebszellen in myo-epitheloide Elemente. Die perithelialen und adventitiellen Zellen der jungen Capillaren geben in der T. Schwärmen von myo-epitheloiden Zellen den Ursprung, während sie in anderen Organen in ihrem ursprünglichen Zustand verbleiben. Diese größtenteils durch die kleinen Thymuszellen hervorgerufenen Veränderungen mögen bei der Transplantation auch durch Circulationsstörungen hervorgerufen und beschleunigt werden. Es scheint sehr annehmbar, daß die kleinen Thymuszellen in der T. auf ähnliche

Weise zugrunde gehen, wie die holocrinen Drüsenzellen. Die große Empfindlichkeit der kleinen Thymuszellen scheidet sie deutlich von den echten Lymphzellen. Niemals, weder im normalen Zustand, noch im Transplantat, noch in der Kultur konnte für die kleinen Thymuszellen eine Tendenz, aus der Thymus auszuwandern, festgestellt werden.

Pappenheimer findet in der Thymus von *Rana clamata* kleine Granula von mitochondrienähnlicher Färbbarkeit und in einzelnen Zellen auch größere gentianophile Körnchen und Tröpfchen. Auch mit Vitalfärbungen konnten die mitochondrienähnlichen Körner dargestellt werden. Auch die kleinen Thymuszellen enthalten Granula und sind in dieser Hinsicht mit den Blutlymphocyten identisch (gegen Schridde). In Kulturen verhielten sich die kleinen und die großen Thymuszellen sehr verschieden. Die kleinen können nicht proliferieren und gehen nach einer Periode aktiver Beweglichkeit zugrunde. Die großen bilden durch Wachstum oft syncytiale Massen und nehmen phagocytär die Trümmer der kleinen Zellen auf. Diese Differenz spricht gegen die von Stöhrs angenommene epitheliale Natur der kleinen Zellen. Die kleinen Zellen der Thymus von *Mus decumanus* sind in keiner Hinsicht von den Lymphzellen der Lymphknoten zu unterscheiden. Sie zeigen die gleiche aktive Beweglichkeit und die gleiche Neigung zu Degeneration in vitro. Das Wachstum und die Histogenese der Rattenthymus sind von dem der Lymphknoten ganz verschieden, was auf verschiedene Function hindeutet.

Über die Wirkung der Thymusexstirpation bei *Bufo* s. **Salkind**(2).

Nach den Untersuchungen **Helgessons** legt sich die Thymus bei *Passer domesticus* rein ectodermal an. Sie entsteht aus der ganzen 3. Schlundtasche, mit Ausnahme des medialsten Teiles der dorsalen Wand, die das Epithelkörperchen 3 liefert. Der Ductus ectobranchialis 3 legt sich zwar an die Thymusblase an, atrophiert aber ohne an der Thymusbildung teilzunehmen. Die T. wächst zunächst zu einem langen Strang aus, der dann durch den N. hypoglossus und die vorderen Halsnerven in getrennte Abteilungen zerschnürt wird. Unterdessen kommt das Epithelkörperchen 3 aus seiner dorsalen in eine ventrale Lage zur Thymus. Der laterale Teil der 4. Schlundtasche schnürt sich als Epithelkörperchen 4 ab. Der sich gleichfalls an dieses Gebilde anlegende Ductus ectobranchialis 4 atrophiert spurlos. Der postbranchiale Körper geht aus dem medialen Teil der 4. Schlundtasche hervor, die rechte Anlage atrophiert bald, die linke bleibt bis in den erwachsenen Zustand als dünne trabekuläre Drüsenplatte erhalten. Auf keinen Fall nimmt der postbranchiale Körper an der Bildung der Schilddrüse teil.

Nach **B. Hamilton** ist die Thymus von *Anas boschas dom.* ein rein entodermales Produkt der caudalen Wand der 3. Schlundtasche. Das Epithelkörperchen 3 entsteht aus dem lateralen Teil der cranialen Wand. Durch Wachstumsverschiebungen kommt die Thymus später dorsal vom Epithelkörperchen zu liegen. Der in frühen Stadien dem lateralen Schlundtaschenteil dicht anliegende Ductus ectobranchialis 3 atrophiert spurlos. Die T. wächst später zu einem langen Strang aus, dessen untere Hälfte atrophiert, während die obere durch die Cervicalnerven in mehrere Stücke zerlegt wird. Die 1. und 2. Schlundtasche bilden nur vorübergehende Epithelwucherungen. Das Epithelkörperchen 4 entsteht aus dem lateralen Teil der 4. Schlundtasche und legt sich dicht an das Epithelkörperchen 3 an. Der Ductus ectobranchialis 4, der eine Zeitlang dem Epithelkörperchen anliegt, atrophiert völlig. Anschließend an den medialen Teil der 4. Tasche entsteht der Postbranchialkörper. Er behält beiderseits den Charakter eines selbständigen, von der Schilddrüse getrennten Organes. Das 1. Kiemenspaltenorgan geht aus der Einsenkung einer Ectodermverdickung her-

vor, die mit dem Entoderm der 1. Kiementasche in Verbindung tritt. Da diese Verbindung länger besteht als die mit dem Mutterboden, entsteht der Anschein eines Entodemderivates.

Wassjutotschkin(1) findet bei Embryonen von *Gallus domesticus*, daß aus der Umgebung der Thymusanlage mesenchymatische Elemente aktiv oder passiv in das Organ hineingelangen. Diese »Myogenoblasten« zeigen sehr frühzeitig die Struktur quergestreifter Muskelfasern, sogar noch außerhalb der Thymus. Das vollkommen »zwecklose« Auftreten der myoiden Elemente in diesem Organ bewirkt dessen spätere Degeneration.

Weill behauptet, daß in der Thymus von *Mus decumanus* und *Homo* typische eosinophile Leucocyten entstehen. Es kommen aber auch neutrophile Leucocyten vor, die gleich den eosinophilen aus mononucleären Formen abgeleitet werden, welche in hohem Prozentsatz festgestellt werden. Auch in diesen Elementen kommen Mitosen vor, und sie werden daher gleichfalls als autochthone Elemente bezeichnet. Auch die Markzellen, die direkt aus ungranulierten Formen hervorgehen, sind ein konstanter Bestandteil der T. Mitosen fanden sich unter ihnen nicht. Ferner werden Plasmazellen von lymphocytenähnlichem Charakter und alle Übergänge von solchen zu den genannten Elementen gefunden. Die Rindenzellen, welche 2 durch Übergänge verbundene Größentypen aufweisen, sind echte Lymphocyten. Das Fehlen von Keimzentren in der Thymus beweist nichts gegen den lymphocytären Charakter der Rindenzellen. Die T. enthält reichlich Lymphgefäße, die der Abfuhr der Rindenelemente dienen, denn der Lymphgefäßinhalt stimmt mit letzteren völlig überein. Übrigens scheinen in der T. genau so wie etwa in der Milz, auch die Venen dem Zellexport zu dienen. Die Rindenzellen sind die Stammgruppe der Plasmazellen, eosinophile, neutrophile, und Mastzellen. Die Lehre Ehrlichs, daß granulierte Leucocyten nur im Knochenmark entstehen können, ist falsch. Daß etwa in der T. »angeschwemmtes myeloides Gewebe« die Leucocytenquelle sei, wird damit widerlegt, daß andere Bestandteile des Knochenmarkes (Riesenzellen, kernhaltige Erythrocyten) nicht vorkommen. Die T. als ein lymphoepitheliales Organ ist analog gebaut wie die Tonsille, d. h. ein von Lymphocyten intensiv durchsetztes Epithel. Granulierte Leucocyten produziert die T. auch im erwachsenen Zustande.

Salkind(1) bestimmt in verschiedenen Lebensaltern und Functionszuständen in der Thymus von *Canis* ziffernmäßig das Verhältnis zwischen den in Mitose befindlichen, kleinen und großen Lymphocyten, den Reticulumzellen mit bindegewebigen Fortsätzen, den acidophilen Granulocyten und den dunklen Epithelzellen einerseits, und den in Mitose befindlichen Epithelzellen, den Epithelzellen mit Einschlüssen, den Syncytiumzellen, den pyknotischen Lymphocyten, den bindegewebigen Phagocyten mit Einschlüssen und den Zellen mit naphtolophilen und metachromatischen Granulationen andererseits. Überwiegt die 1. Gruppe, so ist dies der Ausdruck der »Lymphoidisation«, überwiegt die 2., der »Delymphoidisation« der T. Diese ist ein wichtiger Regulator für die Stoffwechselvorgänge für die niederen Wirbeltiere, als Organismen mit kontinuierlichem Wachstum. Bei den Säugetieren hingegen ist sie bloß ein accessorisches Regulationsorgan und nur für die embryonale und für die Jugendperiode unentbehrlich.

Retterer & Lelièvre(4) behaupten auf Grund von Untersuchungen an der Thymus von *Bos juv.*, daß sich aus den Lymphocyten rote Blutkörperchen entwickeln, indem die Kernsubstanz zu Hämoglobin degeneriert. Bei jüngeren Individuen kann man in der Rinde noch kernhaltige Erythrocyten mit pyknotischem excentrisch gelegenem Kerne finden. Die Lymphocyten, aus denen sich

diese Erythrocyten entwickeln, haben einen großen runden Kern und einen sehr schmalen Plasmasaum.

Nach **Retterer & Lelièvre**(5) entsteht die Thymus bei *Bos* aus der epithelialen Anlage, indem sich zunächst in den einzelnen Läppchen Rinde und Mark sondert. Während im letzteren die Zellen voluminös bleiben, wandelt sich die Rindenanlage in ein Syncytium mit kleinen Kernen und reticulärem Plasma um. Indem weiter das Plasma des Syncytiums vacuolisiert wird und schwindet, werden die Kerne frei und wandeln sich zu Lymphocyten um, die Rinde verliert im späteren Alter stark an Ausdehnung und ist beim Erwachsenen nur mehr in Spuren vorhanden. Ein Teil der Lymphocyten liefert Erythrocyten.

c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Hierher auch: **Rosenthal, Chevroton & Vlès, Barry, Orr & Watson, Evans & Starling, Spadolini**(1,2) und **Porcelli**.

Nach **Matuschok** ist die erste Anlage der Schwimmblase von *Lepidosteus osseus* ein streng dorsal und mediär gelagertes unpaares Divertikel, das ein beträchtliches Stück hinter der Schlundhöhle entsteht. Erst später wächst von der Dorsalwand der letzteren anfangend eine kammartige dorsale Ausstülpung nach hinten, der eine gleiche von der Schwimmblasenanlage aus nach vorn entgegenwächst, worauf sich beide vereinigen. Die Schwimmblasenanlage mündet infolgedessen mit einer schlitzartigen Öffnung in die Branchial- und in die Ösophagushöhle. Dieser Schlitz schließt sich von hinten nach vorn, bis auf eine Mündung der Schwimmblase in die Pharynxhöhle. Die median-dorsale Lage des Schwimmblasendivertikels ist die primäre, die seitliche Verlagerung ist sekundär und durch die Drehung des Intestinalkanals zu erklären. *Acipenser ruthenus*, *Amia calva*, *Esox lucius*, *Perca fluviatilis*, *Salmo fario*, *Cobitis*, *Exocoetus solitans* u. a. stimmten im wesentlichen mit *L.* überein, nur tritt bei *A.*, *E.* und *S.* eine so scharf markierte Versetzung des Zusammenhanges von Schwimmblase und Darmrohr in der Richtung zur Branchialhöhle nicht zutage. Im Gegensatz zur Schwimmblase ist die Lunge der Amphibien in ihrer ersten Anlage paarig und bilateral-symmetrisch und gehört dem postbranchialen Bereich, unmittelbar hinter dem Kiemendarm an. Die Lungenanlagen zeigen in Lage und Form Analogie zu den Kiemenspalten. Von einer Homologie der Schwimmblase und der Lungen kann keine Rede sein. Hingegen können die »ventralen paarigen Schwimmblasen« der Crossopterygier und Dipnoer sehr wohl als Homologa der Lungen angesehen werden.

Nach **Thilo** haben die Grundfische des Süßwassers verknöcherte Schwimmblasen. Der einfachste Fall dieser Art ist das Vorhandensein von Knochenschildern am vorderen Pole (*Cyprinus*), die das Vorwärtsdrängen der Blase gegen die Kiemenhöhle verhindern. Auch die Bänder, die der Befestigung an der Wirbelsäule dienen, verknöchern vielfach. Von diesen Punkten breitet sich der Knochen als Dach über die Blase aus, bis in den extremsten Fällen auch der hintere Teil der Blase knöchern umscheidet ist. Diese Verknöcherungen bieten einen Schutz gegen äußere Gewalten, die im Leben der Grundfische des Süßwassers von nicht allzu großer Intensität sind, im Meere jedoch viel stärker einwirken. Im Zusammenhang damit haben die marinen Grundfische ihre Schwimmblase ganz verloren. Aber auch bei Süßwasserfischen kommt es im Zusammenhang mit der Verknöcherung zur Verkleinerung (Cobitiden) und sogar zum völligen Schwunde der Blase (manche Siluroiden). *Gobiobotia* hat den gleichen Weberschen Apparat, wie *Cobitis* und *Botia*. Alle derberen Schwimmblasen besitzen eine feste äußere und eine zartere innere Schicht.

Nach **Woodland** (2) functioniert das Oval in der Schwimmblase von *Gadus pollachius* und *Mugil* in der Weise, daß ein seinem Rand entlang verlaufender Ringmuskel das ganze Feld von der übrigen Schwimmblase abschließt. Dadurch wird bewirkt, daß das Oval, die einzige Stelle der Schwimmblase, welche wegen des unmittelbaren Kontaktes zwischen capillarem Wundernetz und Epithel Luft resorbieren kann, dies in diesem Momente auch wirklich tut. Daß die Ringmuskeln durch ihre Kontraction das Wundernetz vom Epithel bloß abdrängen (Nusbaum und Reis), ohne das ganze Oval von der Blase abzuschnüren, scheint nicht zuzutreffen. Eine radiäre Muskelanordnung rings um den Rand des Ovals bewirkt die abermalige Ausdehnung des Ovals und seine Wiedereinbeziehung in die Schwimmblasenwand.

Rosén beschreibt den Luftsack der Plectognathen. Er fehlt den Ostracioniden, Moliden, und Triacanthiden. Bei den Balistiden ist er eine kleine Dilatation des Magens. Bei den Diodontiden ist er bereits sehr groß und durch feste Bindegewebszüge, die von Peritoneum umkleidet sind, mit dem Körper verbunden. Bei den Tetrodontiden ist der Sack vom übrigen Magen durch eine Sphincterfalte deutlich abgegrenzt und völlig mit der Ventralwand des Körpers verwachsen. Ursprünglich ist der Sack ein Luftreservoir; die Luft wird in die Kiemenspalten gedrückt und reichert das dort passierende Wasser mit Sauerstoff an. Zu dieser Function kommt eine Verteidigungsfunction in den Fällen außerordentlicher Entwicklung des Sackes. Der Körper wird aufgebläht und die Stacheln gespreizt. Respiration findet in dem Sack nicht statt. Die Luft wird durch strudelnde Bewegungen aufgenommen und in dem Sack durch die Ringmuskeln des Ösophagus festgehalten, wobei auch der Pylorusverschluß mitwirkt. Bei den Spheroiden und vielleicht allen Tetrodontiden wird der Sack vollständig verschlossen durch einen besonderen Sphincter. Indem die genannten Muskeln erschlaffen, kann der Sack entleert werden, wobei auch bei den Diodontiden und Tetrodontiden die dazu besonders angepaßte Bauchmuskulatur mithilft. Das Fehlen von Drüsen im Magen steht in keiner ursächlichen Beziehung zum Luftsack, denn *Balistes* hat auch keine Drüsen, obwohl der Sack hier eigentlich noch nicht ausgebildet ist. Hingegen wird das Skelet sehr wesentlich beeinflußt, auch die Haut ist an die Dehnung besonders angepaßt. Die Leber scheint im Zusammenhang mit der Luftsackbildung reduziert zu sein. Die Hautgefäße verlaufen gewunden, was auch als Anpassung an die Dehnung zu gelten hat. Pyloruscaeca fehlen allen Plectognathen.

Fuhrmann (3) beschreibt die Respirationsorgane von *Typhlonectes*. Die wie bei allen Gymnophionen größere rechte Lunge reicht bis fast zur Cloake, die bei den anderen ganz reduzierte linke Lunge reicht hier bis hinter das Hinterende der Leber. Bei *T. natans* besitzt die Lunge ihrer ganzen Länge nach offene Knorpelringe, die jedenfalls den Lungensack offenhalten. Die Trachea zeigt vor dem Herzen eine spindelförmige Erweiterung, deren Grundlage ein baumartig verzweigtes Kanalsystem ist, das mit dem Trachealiumen an mehreren Stellen kommuniziert. Das gleiche Organ hat *Ichthyophis glutinosus*. Es handelt sich um ein accessorisches Atmungsorgan. Außerdem gibt es noch andere Orte accessorischer Atmung. Zwischen den trotz völligen Schuppenmangels regelmäßig verteilten Körnerdrüsen ist die Epidermis bis auf eine oder zwei Zellschichten durch netzartig verbundene Cutisleisten verdünnt, in welchen zahlreiche Blutgefäße der Oberfläche genähert verlaufen. Desgleichen springen in die Epidermis des Gaumens und der Zunge zahlreiche Gefäße vor.

Nach **V. Schmidt** treten die Lungen bei *Ptychozoon*, *Mabaia* und wahrscheinlich auch bei *Calotes* als paarige ventrolaterale Ausbuchtungen der ventralen Darmwand in der mittleren Herzgegend auf. Eine später caudal von

der letzten Kiementasche auftretende mediane Rinne, die Trachealrinne, wächst nach hinten aus und erreicht die quere Verbindungsrinne der beiden Lungenanlagen, mit der sie sich vereinigt. Der caudale Teil der Trachealrinne erfolgt wahrscheinlich durch Einwölbung der lateralen Darmwand ins Lumen durch vorwachsendes Mesenchym. Bei *C.* und *M.* wird die Rinne doppelt angelegt, jedoch nur die linke als Trachealrinne verwendet, während die rechte in der Wand der Trachealrinne aufgeht. Die weitere Wucherung des ventro-lateralen Mesenchyms führt die Abschnürung der Trachealrinne zum Trachealrohr herbei, während die Rinne auch cranialwärts bis ins Schlundspaltengebiet sich verlängert. Durch die Streckung des Halses wächst die Trachea stark in die Länge und überwächst die ursprünglich weit cranial vom cranialen Rinnenende gelegene Thyroidea, die dann caudal vom oberen Ende der Trachea zu liegen kommt. Während sich der caudale Rinnenabschnitt zum Trachealrohr schließt, beginnt an ihrem cranialen Ende im Gebiet der 4. Schlundtasche eine allmählich zunehmende mediane Epithelwucherung der ventralen Pharynxwand, aus der eine solide Platte wird, die eine direkte Fortsetzung der Trachealrinne bis an den Unterkiefer- bzw. Zungenwulst darstellt. Den Höhepunkt ihrer Ausbildung erreicht diese Epithelplatte zur Zeit der völligen Abtrennung des Trachealrohres vom Darm. Das obere Ende der Platte liegt dann in einem Vorsprung der ventralen Pharynxwand. Durch Umlagerung des Zellmaterials wird der ventrale Abschnitt der Zellplatte zu einem frontal gestellten plattenförmigen Gebilde von ovalem Querschnitt, in welches hinein durch Zellauflösung und Umlagerung das Lumen des Trachealrohres sich fortsetzt. Die Zellplatte entspricht dem Kehlkopf, in dessen Wand dann die Cricoid- und Arytänoidknorpel gebildet werden.

Tymms beschreibt ausführlich den Syrinx von *Gallus domesticus*. Er bildet einen »Tympanum« genannten Raum mit membranösen Wandungen, und zwar: 1) äußeren, welche die untersten Trachealringe und die ersten Bronchialhalbringe enthalten und außen an einen Luftsack grenzen und 2) inneren, die gegen das Innere von unten her kielartig zusammenstoßen und dort den dorsoventral verlaufenden, verkalkten Pessulus enthalten. Cranial von ihm enden die Membranen in der dorsoventral verlaufenden Membrana semilunaris. Zwischen den Membranae internae liegen 2 ausgedehnte Luftsäcke, deren Scheidewand die Membrana bronchidesmus bildet. Der Pessulus geht nach vorn in eine größere, nach hinten in eine kleinere dreieckige Knorpelplatte über. Diese stützen die entsprechenden Wände des Syrinx und articulieren mit den letzten Trachealringen sowie dem ersten Bronchialhalbring. Die letzten Trachealringe sind recht schwach, der erste Bronchialhalbring sehr stark. Muskeln, die eine intensivere Beziehung zum Syrinx hätten, fehlen. Die Luftsäcke umgeben den Syrinx vollkommen. Sie stammen vom 3. Entobronchus und speziell von dem Ast, der den Saccus interclavicularis bildet.

W. Miller(1) beschreibt den Musculus trachealis, der den knorpelfreien, membranösen Teil der Trachealhinterwand durchsetzt, bei *Lepus, Felis, Cavia, Homo, Sus.* Die Muskelfasern setzen sich innen nur an die Knorpel, bzw. an deren Perichondrium an und bilden im allgemeinen ein quer verlaufendes Netz- und Balkenwerk. Gelegentliche schräge Abweichungen der Fasern bis fast in die Longitudinalrichtung kommen vor. Die Schleimhaut zeigt Längsfalten, die auf die Kontraction des Muskels zurückzuführen sind. Der Ansatz der Muskelfasern an die Knorpel erfolgt bei Pflanzenfressern im allgemeinen an der Innenfläche (Ausnahme *Lepus*), bei Fleischfressern an der Außenfläche, bei *Homo* innen. In der Gegend der Carina tracheae weichen die Fasern aus der Querrichtung

gegen die Carina ab, und dadurch entsteht an der Hinterwand der Trachea ein muskelfreies Dreieck.

Über echten elastischen Knorpel in den Bronchien von *Homo* s. **Cutore**(2).

W. Miller(2) stellt in der Lunge von *Felis* eine monopodiale Verzweigung des Bronchialbaumes in seinen Hauptästen fest. Es können Bronchioli respiratorii von 2 Ordnungen unterschieden werden. Die Alveolarsäckchen kommunizieren nicht direkt mit den Alveolargängen, sondern es sind zwischen den beiden die »Atria« eingeschaltet. Ein Lungenläppchen ist seinem Bau nach eine natürliche Einheit. Es besteht aus einem Ductulus alveolaris mit daranhängenden Atrien, Alveolarsäckchen, Blut- und Lymphgefäßen und Nerven. Kommunikationen zwischen benachbarten Alveolarsäckchen, die sog. Alveolarporen, gibt es unter normalen Verhältnissen keine. Die kleinen Bronchien verzweigen sich gemischt dichotomisch und monopodial.

Todd(2) stellt fest, daß das Fehlen der Pleurahöhlen bei *Elephas indicus* normal ist. Die Atmung ist vorzugsweise Zwerchfellatmung. Es fehlen auch intrapulmonale Bronchialknorpel. Diese Besonderheiten sind physiologisch durch die infolge des Rüssels bewirkte Modifikation der Atmung zu erklären.

Addison & How vergleichen die Lungen von *Canis*, *Felis* und *Mus decumanus* vor und nach der Geburt. Die Atemwege sind vor der Geburt mit einer Flüssigkeit erfüllt, die mit den ersten Atmungen, bei welchen der Thorax und die Lunge erweitert werden, aus der Trachea und den Bronchien in die Lunge hineingedrängt wird und sich längs der Alveolenwände und der Wände der anderen Räume ausbreitet. Auch große einkernige Phagocyten sind darin verteilt, die in den Lungen von Neugeborenen seltener werden. Vor der Atmung ist das Alveolarepithel kubisch, nachher wird es abgeplattet. Auch das Mesenchym wird dichter, die Gefäße hingegen werden ausgedehnt und sind leichter sichtbar. In der fötalen Lunge von *C.* beträgt das Gewebe der Lunge 70–80 % des Organvolums, nach 1stündiger Atmung bereits bloß 40–60 %, nach 2tägiger Atmung nur mehr 20–30 %.

Nach **Kervily**(1) tritt die erste kollagene Substanz in der Lunge von *Homo* als Basalmembran in den Bronchien bei Embryonen von 0,8 cm Länge auf als ectoplasmatisches Produkt subepithelialer Mesenchymzellen. Bei 1 cm Länge tritt unter dem Pleuraepithel eine dünne Kollagenlage auf. Später folgen die anderen Lungenregionen. Die ersten elastischen Fasern finden sich in der Bronchialwand bei Embryonen von 5,6 cm Länge an. Die präelastischen sind schon bei 1 cm Länge sichtbar und zwar im Protoplasma der subepithelialen Zellen. Die Entstehung der elastischen Fasern ist dem Ort und der Zeit nach verschieden. Im Bronchialknorpel des Fötus entstehen sie durch Umwandlung der Elastoblasten, beim Kind und beim Erwachsenen aus Granulis, die von den Knorpelzellen gebildet werden, in der Basalmembran der Bronchien endlich entstehen sie auf Kosten des Plasmas der Mesenchymzellen, deren jede eine Gruppe von Fasern liefert. Diese Zellen können außerdem noch glatte Muskelfasern bilden.

Über die Basalmembran der Bronchien s. auch **Kervily**(2).

K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referenten: für a. K. Helly, für die übrigen Abschnitte A. Hafferl.)

a. Allgemeines und Blut.

Über das Blutvolum der Kaltblüter s. **Fry.**

Baderstecher findet bei *Salamandra atra* innige Beziehung zwischen Muskeldegeneration und Entstehung der eosinophilen Leucocyten während der Umbildungsperiode. Die eosinophilen Granula sind exogen und werden als Produkt degenerierender Muskeln und Erythrocyten von Lymphocyten aufgenommen, wodurch diese sich in eosinophile umwandeln. Außer Hämoglobin enthalten sie noch andere Bestandteile. Die Muskeldegeneration ist ein Verflüssigungsprozeß unter der Mitwirkung der umgebenden Flüssigkeit, wobei die Leucocyten nur an der Entfernung der Degenerationsprodukte beteiligt sind.

Onimus lehnt die gesamte gegenwärtige Lehre von der entzündlichen Leucocytenreaction und Phagocytose ab und ersetzt sie durch eine Art Schlummerzellentheorie.

Nach **Retterer**(1) entstehen Lymphe und Blut durch Verflüssigung der darin enthaltenen geformten Zellelemente als lebendiges Plasma.

Nach **Retterer**(2) sind die Leucocyten nur Zellportionen, keine ganzen Zellen, die Erythrocyten hingegen umgebildete Lymphocytenkerne.

Kollmann schließt aus Untersuchungen an *Chamaeleon*, daß es nicht verschiedene Arten von Leucocyten gebe, sondern nur Lymphocyten, aus welchen durch Umbildung von Kern und Protoplasma verschiedene Formen entstünden. Dasselbe gilt auch für Säugetiere.

A. Maximow untersucht die Blutmastzellen im circulierenden Blute und im Knochenmark bei *Homo* in verschiedenem Alter, bei *Lepus*, *Cavia*, *Mus*, *Canis*, *Erinaceus* und *Felis*. Bei den Säugetieren bestehen 2 Arten von Mastzellen, histogene und hämatogene, die sich durch Größe, Form, Kernbeschaffenheit, den speziellen Charakter der Körnung und die Entwicklungsart unterscheiden. Beide Arten entstehen im Embryo aus lymphocytoiden Vorstufen. Im erwachsenen Organismus sind beide Zellstämme unabhängig voneinander und haben auch keine gemeinsame Stammzelle mehr. Bei urodelen Amphibien scheint dagegen eine engere Beziehung zwischen beiden zu bestehen. Von speziellen Verschiedenheiten je nach der Tierart abgesehen, sind die Grundeigenschaften und die morphologische Bedeutung der Mastzellen bei *Homo* und Säugetieren gleich. Sie sind eine besondere, von den anderen Granulocyten scharf geschiedene Zellart und keine degenerierenden Leucocyten. Sie entstehen im Knochenmark aus besonderen Mastmyelocyten, welche Mitosen aufweisen.

Über die Entstehung der Mastzellen s. auch **Mattioli.**

Hilton(1) untersucht die Blutbildung bei Amphibien. Das Blut entwickelt sich aus dem Mesoderm an der Dotteroberfläche, bei *Amblystoma punctatum* mehr ventralwärts, bei *Desmognathus fuscus* nicht aus einer kontinuierlichen Mesodermverdickung, sondern aus isolierten Inseln, vielleicht wegen seines stark mesoplastischen Entwicklungstypus als Folge des größeren Dotteraufwandes. Bei *Rana sylvatica* sind die Dotter- und Mesodermelemente bisweilen so ähnlich, daß ihre Unterscheidung unmöglich wird. Die Blutgefäße erhalten ihr Endothel aus dem Mesoderm, z. T. aus der Verdickung für die Blutentwicklung, z. T. aus isolierten Partien. Die neugebildeten Endothelien dringen in

den Dotter und vielleicht auch in den Embryonalkörper. Im Dotter erscheint eine Circulation schon vor der Endothelentwicklung zu bestehen, wobei die betreffenden Kanäle vielleicht nicht alle für die Blutcirculation nach der Endothelanlage Verwendung finden. Die weitere Gefäßsprossung findet von diesen früheren Gefäßen aus in ähnlicher Weise statt, wie bei der Lymphgefäßentstehung bei Froschlarven. Ein Teil der neugebildeten Gefäße wird zu Blutgefäßen, ein anderer wird modifiziert oder geht verloren.

A. W. Meyer lehnt auf Grund von Untersuchungen an *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Mus*, *Cavia* und *Neotoma fuscides* das Vorhandensein von besonderen Hämolymphknoten ab. Es handelt sich nur um Lymphknoten, welche Erythrocyten im Parenchym und in den Sinus enthalten.

Nach **Downey** enthalten die polymorphkernigen Leucocyten von *Amblystoma punctatum* Granula vom Charakter der Azurgranula, die nach Größe, Zahl und Verteilung im Zelleib wechseln, aber auch den Spezialgranula der höheren Tiere nahe stehen. Ihr Cytoplasma behält seinen lymphoiden Charakter, und die Azurgranula bleiben erhalten und vermehren sich. Im circulierenden Blut von *A.* finden sich Zwischenformen zwischen großen Lymphocyten und polymorphkernigen. Die Parachromatinkanäle in den Spindelzellkernen sind Furchen der Kernoberfläche und oft so tief, daß der Kern gelappt erscheint. Der Erythrocytenkern ist stärker pyknotisch und von degenerativem Charakter, als bei *Thamnophis sirtalis* und *radix*. Minot's Einteilung der Erythrocyten der niederen Wirbeltiere in ichthyoiden und sauroiden Typus trifft also nicht für alle Fälle zu.

Aynaud & Pettit finden im Blut von *Gallus* außer den Erythro- und Leucocyten farblose, wenig lichtbrechende, oft bewegliche und sehr verletzliche Gebilde, die eine starke Neigung haben, sich zusammenzuballen und zu verschmelzen. Sie sind basophil und ähneln den Blutplättchen der Säuger. Sie haben keine Beziehungen zu den Hämatoblasten, kernhaltigen Plättchen, Spindelzellen und Thrombocyten. Auch von den Hämokonien unterscheiden sie sich deutlich.

Le Sourd & Pagniez(2) machen mit verschiedenen Methoden die Abstammung der Blutplättchen von den Megacacyocyten des Knochenmarkes wahrscheinlich, so daß also für sie, wie für die anderen Elemente des Blutes die Ursprungsstätte in den hämatopoetischen Organen gelegen wäre.

Hierher auch **Le Sourd & Pagniez**(1).

Retterer & Lelièvre(9) betonen noch einmal, daß die Erythrocyten von *Sus* aus Kernen der Lymphocyten entstünden.

L. Manceaux beobachtete bei *Homo* Phagocytose von Erythrocyten durch eosinophile Leucocyten, die also als Hämatophagen functionieren.

Hierher auch **Weinberg**. Über die Milz als hämatopoetisches Organ s. **Port**.

Physiologisches über das Blut und seine Bestandteile s. bei **Beumer & Bürger**, **Fandard & Raue**, **Feuillé**, **Hamburger & de Haan**, **Henderson & Barringer**(1,2), **Jolly**(1), **Lépine & Boulud**, **T. Robertson**(2), **Schridde** und **Wacker & Hueck**(2).

b. Herz und Blutgefäße.

Hierher auch **Mc Clendon**(1).

Gaupp(1) gibt ein Schema der Umschlagstellen des Pericards in das Epicard. Man darf sich das Herz nicht in den Herzbeutel eingestülpt vorstellen, sondern durch ihn hindurchgezogen, wobei die beiden Hohlvenen selbstverständlich zur Hälfte außerhalb des Herzbeutels bleiben. Man stelle sich zuerst vor, der venöse und der arterielle Teil des Herzens lägen nicht nebeneinander,

sondern an den beiden Enden des Herzens, dann bekommt man einen Herzbeutel, der kreisförmig das Herz umgibt. Liegen aber die Gefäße nahe nebeneinander, dann wird der eine Teil um die arteriellen Gefäße herum bedeutend verkleinert, und stellt so den Sinus transversus pericardii dar. Der andere, der die Herzspitze umgibt, wird vergrößert, es ist dies der eigentliche Herzbeutel.

Kerr beschreibt das Herz der Gnathostomata. Der Conus arteriosus ist nur der vordere Anteil der Herzröhre; als solche ist der innerhalb der Pericardialhöhle gelegene Teil des ventralen Gefäßes zu bezeichnen. Der Conus liegt zwischen Ventrikel und ventraler Aorta und ist charakterisiert durch die in sein Lumen vorspringenden Wülste und seine Kontraktilität. In der Entwicklung verliert er diese Kontraktilität, das Zurückströmen des Blutes wird durch die Klappen verhindert. Die Drehung des Conus kommt dadurch zustande, daß er bei den Vorfahren der Amphibia und Reptilia sich in Schlingen gelegt und innerhalb dieser Entwicklungsreihe relativ verkürzt hat, und sich dann erst in eine gestreckte Röhre verwandelt. Die Spirale am Conus muß aber ausgeglichen werden, und zwar im unteren Abschnitt der Herzröhre d. h. im Herzen selbst. Die Drehung im Herzen muß natürlich umgekehrt wie die im Conus verlaufen.

Über die Pars membranacea septi bei *Homo* s. **Jarisch.**

Meiklejohn untersuchte die Innervation des sino-auricularen Knotens (bei *Callitrix* und *Homo*) und des auriculo-ventricularen Bündels (bei *Callitrix*, *Cavia*, *Mus*, *Felis* und *Homo*). In unmittelbarer Nähe des Knotens liegen Ganglien, von denen aus zahlreiche Nervenfasern in ihn eintreten. Das auriculo-ventriculare Bündel steht mit den Ganglien im hinteren Teil des interauricularen Septums in Verbindung durch Nerven, die dieses durchsetzen und in den auricularen Teil des Bündels eintreten. Bei *Call.* ist der Knoten besonders reich mit Nerven versorgt. Die Innervierung des Bündels war auffallend schwach bei *F.* und *H.* Doch liegt das vielleicht am Mißlingen der Färbung. [Groß.]

Busacchi fand an Herzen von Embryonen, Neugeborenen und einjährigen Kindern chromaffine Körper, und zwar entlang des Truncus arteriosus und der Coronararterien, besonders der linken. Ihre Zellen haben große Ähnlichkeit mit denen in der Marksubstanz der Nebenniere. Die Körper sind von einer mehr oder weniger festen Kapsel umgeben und werden von feinen Gefäßen versorgt, die im Inneren ein Capillarnetz bilden. Die Zellen stehen in innigem Kontakt mit sympathischen Ganglienzellen und Nervenfasern.

Über elastische Fasern im Herzen von *Homo* s. **Rénon & Géraudel,** über ein abnormes Herz von *Homo* **Morrison**, über das Gewicht des Herzens **Iscovesco**(1).

Stanley beschreibt eine muskuläre Verbindung zwischen Vorhof und Ventrikel des Herzens von *Homo*, welche unabhängig ist von dem atrio-ventricularen Bündel. Dieses Muskelbündel befindet sich am rechten Rande des Herzens, unter der Valvula tricuspidalis. Verf. nennt es »rechte laterale Verbindung«.

Laurens beschreibt am Herzen von *Lacerta agilis* und *Emys lutaria* eine muskuläre Verbindung von Vorhof und Ventrikel, die sich trichterförmig in den Ventrikel einsenkt. Während sich im oberen Teil Bindegewebe zwischen die Muskulatur von Vorhof und Ventrikel einschiebt, liegen weiter unten gegen den Ventrikel zu die beiden Muskellagen direkt aneinander. Auf der rechten und linken Seite des Atrioventricularkanals ist die Verbindung der Muskellagen besonders innig. Die Muskulatur des Atrioventricularkanals kann man immer an ihrer Struktur und an ihren Kernen erkennen. Sie ähneln der-

jenigen der Vorhofsmuskulatur, während die Kerne der Ventrikelmuskulatur lang und schmal erscheinen. An der dorsalen Seite des Herzens befindet sich eine direkte Verbindung, das dorsale Ligament, ein plattes breites Band. Dieses beginnt am Sinus venosus, läuft dann über die Rückseite des Vorhofs zur Dorsalfläche des Ventrikels. Es enthält Blutgefäße und den Coronarnerv genannten Ast des rechten Vagus. In seiner Umgebung finden sich reichlich Ganglienzellen, die jedoch gegen den Ventrikel zu abnehmen. In der Muskulatur von Ventrikel und Bulbus finden sich nur Nervenfasern. Bei *E. l.* finden sich zahlreichere kleine Gruppen von Zellen in der Umgebung des Coronarnerven und im Bindegewebe an der Atrioventricularfurche.

Über die Verteilung des Blutes des linken Herzens von *Homo* s. **Henriques.**

Argaud findet, daß eine Kontraction des Herzens von *Homo* ausgelöst werden kann durch Reizung des linken Vorhofs, wo sich die meisten nervösen Elemente finden.

Über die Wirkung von Radiumstrahlen auf das Herz s. **Vernoni**(1).

Francois-Franck(1) macht Untersuchungen am Circulationsapparat, besonders am Herzen von Selachiern. Wenn man die eine Coronararterie distalwärts injiziert, füllt sich auf dem Wege der 2. auch das branchiale Gefäßsystem, so daß eine gute Injection des Myocards nur möglich ist, wenn die 2. Coronararterie vorher unterbunden wurde. Das System, das vom Vorhof durch den Ventrikel zu den branchialen Gefäßen führt, ist nicht im Zusammenhang mit den Coronargefäßen.

Hierher auch **Francois-Franck**(2).

Iziksohn behandelt die gestaltliche Anpassungsfähigkeit des Herzens von *Rana* an große Substanzverluste. Wird *R. fusca* ein Teil der Herzkammer reseziert, so tritt auch ohne vorhergehende Ligatur Verblutung nur dann ein, wenn der Schnitt nahe den Atrioventricularklappen lag. Die Tiere lebten nach der Operation bis zu 5 Monaten. An Präparaten der ersten Tage sieht man an der Ligaturstelle geringe Blutungen und Leucocytenansammlungen. Wenn die Abschnürung nicht ganz vollständig war, trat an dieser Stelle Fibringerinnselbildung ein. Bald beginnt das Endothel zu wuchern, Zellen dringen in die Spalträume des Thrombus ein. Das Muskelgewebe verfällt der Nekrose, die interstitiellen Spindelzellen nehmen an Zahl zu. Schließlich bildet sich eine bindegewebige Narbe. Muskeldegenerationen treten auch an von der Verletzungsstelle entfernter gelegenen Stellen auf, was damit zusammenhängt, daß sie außer Function gesetzt wurden. Die neuen functionellen Bedingungen im Herzen geben Veranlassung zu Veränderungen in der Herzmuskulatur. Der Muskel nimmt deutlich an Dicke zu, wahrscheinlich auch an Länge. Es handelt sich um echte Hypertrophie. Neubildung von Muskelfasern wurde nicht gefunden. Daß auch nach einer Resection ohne Ligatur keine Verblutung eintritt, liegt daran, daß die Systole von der Herzspitze gegen die Basis fortschreitet.

Elze(1) studierte die anatomischen und physiologischen Grundlagen der Entwicklung des Blutgefäßsystems. Es kommen 3 Formen von Übergängen zwischen Arterien und Venen vor: Die einfache Schlinge, die mehrfache Schlinge und das Capillarnetz. Bei Embryonen von Fischen ist die Aufnahme von Sauerstoff durch die Haut so stark, daß sie kein ausgebildetes Gefäßsystem brauchen. Man findet bei Tieren, die sich im Wasser entwickeln, nur ein einfaches System, die Schlingenbildung, während die Amnioten das weit ausgebildetere Capillarnetz besitzen. Dieses bleibt solange einfach als die Hautatmung genügt. Ähnlich ist es bei den urodelen Amphibien und den Anuren. Bei den Fischen bildet sich später im Gegensatz zu den Urodelen ein kom-

pliziertes Gefäßsystem, da ihre Schuppen die Hautatmung unmöglich machen. Die Sauropsiden haben schon frühzeitig ein Capillarsystem, denn nur anfänglich genügt hier die unmittelbare Atmung durch die Schale. Dann kommt die mittelbare Versorgung durch das Gefäßsystem hinzu. Die respiratorische Function des Blutes hat Einfluß auf die allgemeine Anordnung des Gefäßsystems, obgleich sich Sauerstoffbedarf und Ausbildung des Blutgefäßsystems nicht direkt wie Ursache und Wirkung verhalten. — Hierher auch **Elze**(2).

Fabian behandelt das Gefäßsystem der Chelonier. Nur bei *Dermochelys* und *Chelonia* findet sich lange ein offener Ductus Botalli bzw. ein gut ausgebildetes Ligament. Außerdem tritt die Teilung der Aortenwurzel hier schon in der Höhe der Ventrikelbasis ein, während sie bei allen anderen Formen viel höher gelegen ist. Daraus ergibt sich eine nähere Verwandtschaft zwischen *D.* und *C.* Zum Schluß geht Verfasser auf die Wirkung der Klappen am Herzen näher ein, indem er deren Function aus ihrer Anatomie ableitet.

Brass arbeitet über die physiologische Pigmentablagerung in den Capillarendothelien des Knochenmarkes. Die Endothelien nehmen durch Phagocytose Körnchen auf, aber keine Bakterien. Sie nehmen gelöstes Karmin aus der Blutbahn auf und schlagen es in Körnchenform nieder. Bei manchen Tieren enthalten sie normalerweise gelbbraunes Pigment, das aus zerstörten roten Blutkörperchen hervorgegangen ist, aber keine Eisenreaction gibt. Das Hämoglobin diffundiert durch die Zellwände der Endothelien, wird in ihnen niedergeschlagen und umgeformt und dann offenbar an die blutbildenden Elemente des Knochenmarkes weitergegeben, welche es zur Neubildung von Erythrocyten verwenden.

Über die Rauberschen Gefäßbäume s. **A. Zimmermann**(2).

Über die Natur der Herzkontraction s. auch **Vernoni**(3), über Einwirkung der Radiumstrahlen auf die Herzaction **Vernoni**(1).

Über die Aufnahmefähigkeit des Herzens von *Lepus* und *Felis* für Zuckerarten s. **Camis**.

Mozejko(3) beschreibt das subcutane Gefäßsystem von *Amphioxus*. Es gibt 4 Längsstämme, die Aorta, die Subintestinalvene, die ein reines Darmgefäß ist, und 2 Cardinalvenen, die Darm und Leibeswand versorgen. Die Aorta hat in ihrem branchialen Teil 2 Schenkel. Die Subintestinalvene verläuft unter dem Darm von dessen Vorderende bis zum Anus, wo sie in Verbindung steht mit den Cardinalvenen, zuerst mit beiden, später nur mit der rechten. Die Aorta entsendet zweierlei Gefäße, von denen die zum Darm ziehenden mit der Subintestinalvene in capillarer Verbindung stehen, während die zur Körperwand verlaufenden in dorsale und ventrale Äste zerfallen. Die Aa. parietales dorsales versorgen die dorsalen Teile der Rumpfmuskulatur, die Chorda, das Rückenmark und die Dorsalflosse. Die Aa. parietales ventrales ziehen zum ventralen Teil der Rumpfmuskulatur. Von der A. parietalis dors. gehen metamere Zweige zur Haut, denen Venen entsprechen. Alle primären somatischen Zweige der Aorta gehören der medialen also inneren Seite der Rumpfmuskulatur an. Die Collateralen der Cardinalvenen versorgen die cutane Seite des Rumpfmuskels. Die Intermuskularvenen bilden 2 longitudinale dorsal gelegene Stämme, die vorn und rückwärts mit der Aorta in Verbindung stehen. Das subcutane Geflecht der metameren Venen dient wahrscheinlich der Hautatmung. — Das Blut gelangt aus dem Sinus venosus durch die Endostylarterie (conus arteriosus) in die Kiemenbögen. Ein Teil des Blutes kommt durch die Endzweige der Endostylarterie wieder in den Sinus venosus zurück. Von den Kiemen fließt das Blut durch die Carotiden in das arterielle System, aus dessen Endzweigen es teils

in die Subcutanvenen, teils durch die Darmgefäße in die cardinalen Venen gelangt. Das Gefäßsystem des *Amphioxus* ist demnach ein geschlossenes.

J. Robertson beschreibt die Entwicklung von Herz und Gefäßsystem bei *Lepidosiren paradoxa*. Das Herz besitzt Vorhof, Ventrikel und Bulbus cordis, die unvollständig in einen rechten und linken Anteil getrennt sind. Der Sinus venosus öffnet sich in den rechten Vorhof, seine Mündung ist von einer Klappe geschützt. Die Vena pulmonalis mündet in den linken Vorhof, ebenfalls von einer Klappe bedeckt. Der Bulbus cordis geht direkt aus dem Ventrikel hervor. Aus der ventralen Aorta entspringen jederseits die 4 caudalen Aortenbögen, die Aorta selbst endet als A. lingualis. Der 6. Bogen ist beim erwachsenen Tier sehr fein, denn die A. pulmonalis entspringt hier nicht mehr wie bei der Larve aus ihm, sondern aus dem gemeinsamen Stamm für den 6. und 5. Bogen. Die dorsale Aorta entläßt die A. subclavia, coeliaca, mesenterica ant. und post. und die iliaca. Die Vv. cardinales ant. und post. vereinigen sich zu den Ductus Cuvieri, die in den Sinus venosus münden. Die V. cardinalis ant. entsteht aus der V. cephalica media und der cerebralis posterior und nimmt die jugularis inf. auf, die vom Mundhöhlenboden kommt. Von lateral her münden in die V. cardinalis ein die V. subclavia und die laterale Hautvene, endlich noch die V. cardinalis post. Die V. caudalis teilt sich in 2 Äste, die an der Außenseite der Niere aufwärts ziehen und rechts in die V. cava post., links in die cardinalis post. münden, nachdem sie schon vorher durch die Substanz der Niere hindurch mit ihnen anastomosierten. — Der zuerst **U**-förmig gekrümmte Herzschlauch dreht sich an der Konvexität des **U** um seine eigene Achse; an der Mündung des Sinus venosus entsteht eine Falte, die sich gegen den Ventrikel verlängert und den Vorhof unterteilt. Ventrikel und Bulbus sind getrennt voneinander dnrch ihre verschieden starke Ausdehnung, nicht durch Klappen. Die Öffnung liegt gegenüber dem Foramen atrio-ventriculare. Das Vorhofseptum entsteht gleichzeitig mit einer Falte an der V. pulmonalis am Dache des Vorhofes, verbindet sich mit dieser und der Vorhofventrikelfalte. Dieser Zustand entspricht dem einfachen Septum der Urodelen. Unterdessen entwickelt sich vom Boden des Ventrikels eine Falte durch subendotheliale Proliferation und Auftreten von Muskelbündeln, die auch reichlich Trabekel bilden. Die Vergrößerung des Ventrikels erfolgt durch Ausdehnung caudalwärts. Das Interventricularseptum ist homolog dem dorsalen Septum von *Lacerta* und dem dorsalen Muskelteil des Septums von *Alligator*. Da der Vorhof sehr feste Muskulatur hat, der Ventrikel lockeres Netzwerk, so kommt es zu einer Einstülpung des Auricularkanals in den Ventrikel und zur direkten Berührung mit den Ventrikelwänden. — Hierauf geht Verfasser auf die Entwicklung der Arterien und Venen ein, und untersucht schließlich die Entstehung der Blutzellen, die mesodermalen Ursprunges sind.

Mac Cordick macht Untersuchungen über die Existenz von queren und longitudinalen Muskelfasern in der Media der Arterien von *Homo* und findet, daß in Arterien, die nicht durch Bewegungen des Körpers abgebogen werden können, circuläre Fasern vorhanden sind. Wenn die Arterien stärkeren Biegungen ausgesetzt sind, sieht man schiefe und longitudinal verlaufende Bündel zwischen den circulären, wobei die longitudinalen überwiegen. Die schiefen und längsverlaufenden Fasern liegen immer in den mittleren Schichten. Es ist nicht zu entscheiden, ob sie besonders an der Konvexität oder Konkavität der auftretenden Krümmungen ausgebildet sind.

Hierher auch **Bardeleben.**

Krassnig(2) untersucht die A. vertebralis thoracica der Mammalier und Aves. Sie ist ein durch die Foramina costotransversaria verlaufendes Gefäß mit verschiedener Ausbildung. Einer Reihe von Säugern fehlt sie, wobei die

Intercostalarterien direkt von der Aorta abgehen oder von der A. intercostalis suprema entspringen. Es sind also 2 Systeme vorhanden, die sich ganz oder partiell zurückbilden und miteinander in Verbindung treten können, die A. vertebralis und intercostalis suprema. Die Ausbildung des einen oder anderen Falles steht vielleicht mit der verschiedenen Lage des Herzens in Zusammenhang. Genese der A. vertebralis cerebralis und thoracica geht bei Vögeln und Säugern aus einer Längsanastomosenkette hervor. Die Wurzeln der A. vert. thoracica sind gleichwertig aber nicht homolog. Die A. vertebralis communis ist dagegen bei den Säugern ein primäres, bei den Vögeln ein sekundäres Gefäß.

Über die Aorta von *Homo* s. **Kroemer, Sollmann & Pilcher** und **Stiénon,** über die A. pulmonalis von *Gallus* s. **Krassnig**(1).

Rouvière & Delmas beschreiben an der caudalen Wand des Canalis caroticus eine Knochenlamelle, die sich an das Os petrosum anlegt. Außerdem entsteht noch eine 2. Lamelle, die die vordere Umrandung des Foramen caroticum formt. Beide bilden miteinander eine Spalte. Die 2. Lamelle bildet die hakenförmige Knochenplatte an der Unterseite des Canalis caroticus; wenn sie mit dem Felsenbein verwächst, entsteht der Canalis subcaroticus.

Über Fehlen der A. carotides internae bei *Homo* s. **A. G. Fisher.**

Sterzi(2) bringt Untersuchungen über die Entwicklung der Arterien der Medulla spinalis, des Bulbus und des Pons bei *Homo*. Die primitiven paarigen Arterien liegen an der ventralen Seite der Medulla oblongata und verzweigen sich dorsalwärts. Sie sind untereinander durch Anastomosen verbunden. Während sich die Fissura ventralis durch stärkeres Wachstum der seitlichen Teile ausbildet, rücken die Gefäße weiter ventral. Die abgehenden Aa. centrales verlängern sich gleichzeitig, ordnen sich aber in eine unpaare Reihe von Gefäßen, die median gelegen ist. Derselbe Verlauf der Entwicklung findet sich auch an den Gefäßen am Pons. Die Aa. centrales entspringen aus paarigen Gefäßen, während später ein unpaares Gefäß, das in der Medianebene gelegen ist, auftritt, die definitive Arteria basilaris. Da sich aber keine Fissura mediana entwickelt, so bleiben die primitiven Aa. centrales in ihrer paarigen Anlage zu beiden Seiten der Raphe erhalten.

Mensa beschreibt in einer sehr ausführlichen Arbeit die Meningealarterien bei den Mammaliern, in bezug auf ihre descriptive und vergleichende Anatomie, und auf die Bildung und Rückbildung der verschiedenen Äste bei den einzelnen Species. Die Arbeit ist in Kürze nicht zu referieren.

G. Gérard(3) findet bei seinen Untersuchungen über die Arterien der Glandula suprarenalis bei *Homo*, daß diese Gefäße auch an der Versorgung der Nachbarorgane in großem Maßstabe teilnehmen. Man unterscheidet 3 Arten von Arterien der Glandula suprarenalis. 1) An Stelle der einen A. suprarenalis aus der A. diaphragmatica inferior der Autoren, findet sich ein Hauptast zum äußeren Teil der Kapsel, A. marginalis superior und externa des Verfassers, und mehrere accessorische Äste, die zum inneren Teil ziehen. 2) Die A. capsularis media, die als Hilusast bezeichnet werden kann, entspringt aus der Aorta in der Höhe des Truncus coeliacus und versorgt folgende Gebiete: die Vorderseite und den Hilus, in manchen Fällen außerdem noch den Rand durch einen auf- und einen absteigenden Ast, und die Facies posterior. 3) Die A. capsularis inferior ist die Hauptarterie für die Nebenniere. Sie entspringt fast konstant aus der A. renalis und zwar bald nach deren Abgang aus der Aorta. Der allgemein angegebene Ursprung in der Nähe der Niere wurde nur in etwa 6% der Fälle beobachtet. Es gibt auch accessorische Nebennierenarterien aus der Aorta, A. renalis accessoria aus der A. genitalis interna (spermatica interna) usw. Am besten wird die Basis der Glandula suprarenalis mit Blut versorgt, durch die

A. marginalis ant. und post. aus der A. capsularis inferior. Die A. marginalis post. ist die größere. Eine reichliche Zahl von Ästen ist für die Hinterfläche der Glandula bestimmt. Diese Äste bilden dort einen Circulus arteriosus praecapillaris. Sie anastomosieren mit der A. capsulae adiposae, die oft absteigende Äste zur Basis der Drüse abgibt. Der oberste Teil der Capsula adiposa wird von der A. marginalis aus der A. suprarenalis inferior gebildet.

Über eine Anomalie der A. renalis bei *Homo* s. **Stopford.**

G. Gérard(2) fand eine Gefäßverteilung an der Niere, die auf die direkte Propagation von Neoplasmen und Infectionen von der Niere zur Nebenniere Licht werfen kann. Von der A. renalis ging außerhalb des Hilus ein Ast ab, der in die Niere eintrat, nachdem er vorher einen kleinen Collateralast abgegeben hatte. Die Arterie selbst trat aus der Niere wieder aus und vereinigte sich mit dem Collateralast, so daß außerhalb der Niere eine Arcade zustande kam. Von dieser entsprang die A. capsularis inferior, so daß auf diesem Wege Blut direkt von der Niere zur Nebenniere gelangen konnte, was eine Infection erklären würde.

Über die Arterien der Genitalorgane von *Homo* s. **G. Gérard**(1).

Torraca untersucht mit verschiedenen Injectionsmethoden die Arterien der Niere von *Homo*. An den Glomeruli lassen sich außer den Gefäßen, die zu diesen hinziehen, keine Arterien nachweisen. Es fließt also alles Blut wirklich durch die Glomeruli.

Corsy untersucht die Arterienverhältnisse beim neugeborenen *Homo* und findet, daß die Arterien des Fußes nicht mehr als die der Hand den definitiven Charakter erreicht haben. 1) Die dorsalen Arterien sind Äste der A. pediaea. Diese gibt folgende Äste ab: Arteria perforans tarsea, eine kleine Arterie, die mit den plantaren Gefäßen anastomosiert. Der Arcus dorsalis tarseus zieht gegen das 4. Spatium interosseum dorsale. Der Arcus dorsalis metatarseus entspringt gerade dort, wo die A. pediaea gegen die Planta abbiegt und zieht lateralwärts, wobei er Äste entsendet, die distal verlaufen. 2) Die A. interossea prima zieht im Spatium interosseum primum nach vorn. Je nach der Ausbildung dieser Arterien finden sich verschiedene Varietäten. Es kommen bei *Homo* zwei Arterienbögen zustande, ein oberflächlicher, von der A. plantaris externa abgehend, und ein tiefer, von der A. pediaea und einer Anastomose gebildet, die dieses Gefäß mit der A. plantaris externa verbindet. Der oberflächliche Bogen allein findet sich bei den niederen Vertebraten, Monotremata, Marsupialia, Edentaten und teilweise bei den Chiropteren, der tiefe bei den Primaten.

M. Bourguet(1) untersucht die Vasa nervorum des Plexus brachialis, des N. cruralis, ischiadicus und Cruralis anterior durch Injection und Radiogramme. Am P. b. tritt ein größeres Gefäß an die Nerven, das sich in verschiedene Äste teilt und die einzelnen Nervenäste begleitet. An den verschiedenen Stämmen finden sich andere Gefäße, die durch ihre Verteilung ein kleines Stück der Nerven abgrenzen. Der N. medianus hat am Oberarm nur ein Gefäß, ebenso am Unterarm, an der Hand hat jeder seiner Zweige seine eigenen kleinen Arterien. Ähnlich ist es am N. musculocutaneus und radialis. Am N. ischiadicus finden sich eine Reihe von Gefäßen, die die einzelnen Abschnitte des Nerven ernähren. Jedes dieser Gefäße teilt sich in einen auf- und absteigenden Ast.

Belloq-Irague untersucht die Arterien der Haut des Unterarms und der Faust. Am Unterarm findet sich ein oberflächliches und ein tiefes Netz mit polygonalen Maschen und reichlichen Collateralen. Die Hauptgefäße verlaufen in longitudinaler Richtung, die Anastomosen unregelmäßig. An der Faust finden

sich Stellen, wo die Gefäße nicht zu sehen waren, wo also nur so feine Verbindungen bestehen, daß die Injectionsmasse nicht eindringen konnte.

Einstmann macht Untersuchungen über das Venensystem der Teleosteer. Als Grundtypus gilt folgender: Die einfache Caudalvene löst sich sofort nach ihrem Eintritt in die Leibeshöhle im hinteren Nierenabschnitt in ein feines Netzwerk auf, aus dem die beiden Vv. cardinales hervorgehen. *Lota* zeigt noch sehr primitive Verhältnisse, nur ist die linke Cardinalis etwas verkürzt. Die Pfortader hat 3 Äste. Der 1. wird gebildet von den Venen der beiden ersten Darmschlingen, des Magens, der Schwimm- und Harnblase, die beiden anderen kommen vom Pylorus. Bei *Esox* ist die linke Cardinalis stark verkürzt. Die Genitalvenen verlaufen gemeinsam mit den Schwimmblasenvenen zu den Cardinales. Die Pfortader hat 3 Stämme, von denen 2 aus den Magen-, 1 aus den Darmvenen entsteht. Bei *Vexillifer* und *Coregonus* teilt sich die Caudalvene an der Niere pfortaderartig. Die linke Cardinalis ist nicht mehr selbständig. Sie mündet in die rechte, ist also als V. renalis efferens zu betrachten. Bei *Trutta* setzt sich die Caudalis direkt in die rechte V. cardinalis fort, ohne Verbindung mit den Nieren, die nur aus den Interspinal- und Parietalvenen Blut erhalten. Die rechte Cardinalis nimmt nur wenige Vv. renales auf. Die linke entspringt erst im vorderen Nierendrittel, mündet aber noch in den Sinus venosus. Die Pfortader besteht aus einem Stamm. Bei der Mehrzahl der Cypriniden teilt sich die Caudalvene in 2 Äste, von denen der stärkere die Cardinalis dextra darstellt, die schwächere zur Niere zieht. Die Vv. renales efferentes münden in die rechte oder die linke verkümmerte V. cardinalis. Die Darmvenen treten gesondert in die Leber ein, die den Darm allseitig umgibt. *Perca* zeigt ähnliche Verhältnisse wie *T.*, nur ist die linke Cardinalis noch besser ausgebildet wie bei dieser. Die Pfortader bildet einen einzigen Stamm.

Fedorow(1) liefert Beiträge zur Morphologie der Vena jugularis inferior bei den Anamniern. Er teilt die V. jugularis inferior (Grosser) in 2 Abschnitte ein. Der 1. Teil wird gemeinsam mit dem Schlunddarm von den Aortenbögen umfaßt und V. jugularis inferior interarcuata genannt. Die Teile der Vene, die außerhalb der Aortenbögen liegen, heißen V. jugularis inf. juxtaarcuata. Bei Embryonen von *Scyllium canicula* beginnen die Venen ventral vom Truncus arteriosus als unpaares Geflecht, aus dem 2 Stämme entstehen; ebenso wie in das Geflecht, münden auch in diese paarigen Venen laterale Zuflüsse. Dann biegen die Venen dorsolateral ab und umgreifen so den Truncus arteriosus. Die Venen liegen außerhalb der Aortenbögen. Schließlich münden sie in den Ductus Cuvieri, gerade ehe dieser in die Pericardhöhle eintritt, nachdem noch jederseits die Vene der Brustflossenanlage aufgenommen wurde. Bei *Salmo fario* treten aus dem Ductus Cuvieri 2 kurze Divertikel aus, die nach medial ziehen, die Vv. jugulares inf. In späteren Stadien liegt der Beginn der Venen viel höher, am Boden der Mundhöhle. Diese vereinigen sich bald zu einem einfachen Stamm. Dieser tritt an die dorsale Seite des Truncus arteriosus, indem er, median gelegen, über dessen oberes Ende direkt dorsal zieht, teilt sich dann wieder in 2 Äste, die vor dem 3. Bogen ventral zum Vorschein kommen, also eine Gabel bilden, durch die der Stamm des 2. Aortenbogens durchzieht. Die Vv. jugulares ziehen im weiteren Verlauf vor den Aortenbögen abwärts, und münden in den Sinus venosus, medial vor dem Ductus Cuvieri. Der kurze, dorsal gelegene ist als V. interarcuata zu bezeichnen. Die Vv. branchiales des 2. Bogens münden in den unpaaren Stamm. Bei dem letzten Stadium, gerade vor dem Ausschlüpfen zieht die Vene, die wieder als unpaarer Stamm entspringt und sich oberhalb des 3. Bogens teilt, nicht mehr an dessen ventraler Seite, sondern an der dorsalen Seite des Bogens nach abwärts und

nimmt die Vv. branchiales des 3. Bogens auf. Hinter dem Ursprung des 3. Bogens nimmt jede Vene noch von der medialen Seite einen kurzen Ast auf, den Rest der früher ventral von den Arterien abwärts ziehenden V. juxtaarcuata. Die dorsal von den Arterien gelegene Vene ist die V. interarcuata. Am 4. Bogen angelangt teilt sich jede Vene in 2 Äste, von denen der eine die Arterie von der ventralen, der andere von der dorsalen Seite umgreift, so daß also hier V. inter- und juxtaarcuata nebeneinander existieren. Die nun wieder einfachen Venen verlaufen ventral vom 5. und 6. Bogen abwärts, wobei der unpaare Stamm einige Inseln bildet und münden schließlich mit 2 Gefäßen in die dorsale Seite des Sinus venosus, medial vom Ductus Cuvieri. — Bei *Trutta iridea* verschieben sich die Venen während der Entwicklung von der ventralen Seite der Kiemen auf die dorsale. — Bei *Triton taeniatus* findet sich in jungen Stadien ein dorsal von der ventralen Aorta gelegener unpaarer Stamm, der sich am 6. Aortenbogen in 2 paarige Äste teilt, die weiter caudal sich in die Ductus Cuvieri oder in den Sinus selbst ergießen. Bei älteren Embryonen vereinigen sich die Vv. interarcuatae oberhalb des 3. Aortenbogens zu einem unpaaren Stamm, der dorsal von den Arterien gelegen, caudalwärts zieht, sich dann aber wieder in 2 Äste spaltet; diese stehen cranial vom 3. und caudal vom 6. Bogen mit den Vv. juxtaarcuatae in Verbindung. Ähnlich verhält es sich bei *Amblystoma mexicanum*. Bei *Rana* sieht man an älteren Embryonen nur ein ventral von den Aortenbögen verlaufendes Gefäß, so wie bei *S. c.*, während bei *A. m.* und *T. i.* sich sowohl die Vv. inter- als auch juxtaarcuatae finden.

Fedorow(2) untersucht die Entwicklung der Vena jugularis inferior bei *Cavia cobaia*. Als 1. Gefäß ist der Stamm der V. jugularis inf. nachzuweisen, der später die V. mandibularis und hyoidea aufnimmt. Die Venenmündung wird, wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Wanderung des Herzens, in caudo-cranialer und latero-medialer Richtung verschoben. Die Bildung der 2. Mündung vollzieht sich mit Hilfe der Venenzuflüsse des 4. Kiemenbogens. Am Schlusse seiner Arbeit gibt Verfasser eine vorläufige Mitteilung über die Bildung der Vena jugularis inferior bei *Homo*.

Über Persistenz der linken V. cardinalis bei *Homo* s. **Neuberger**, bei *Rana* **O'Donoghue**(1), über Anomalien der V. cava inferior **Alten, T. B. Jonston**(1) und **Waterston.**

Al. Brown untersucht die Entwicklung der Vena pulmonalis bei *Felis domestica*. In frühen Stadien findet sich im Mesenchym um den Intestinaltract der ganzen Länge nach ein reichliches Capillarnetz, der Plexus splanchnicus, der durch Anastomosen mit den Venen des Körperkreislaufes in Verbindung steht. Man kann ihn in 2 Gruppen teilen, ein craniales, das in Verbindung steht mit den Capillaren längs der Aorta, mit den vorderen Cardinal- und den Segmentalvenen, und ein caudales, das mit den hinteren Cardinalvenen und den V. omphalomesentericae zusammenhängt. Die V. pulmonalis entsteht aus der oberen Verbindung zwischen dem P. s. und dem Sinus venosus. Infolge der Verschiebung des S. v. gegen den Vorhof mündet die Vene in den linken Anteil des Sinus, links von der linken Sinusklappe nahe dem Septum superius, schließlich nach der Vorhofscheidewand, in den linken Vorhof. Der Teil des P. s. zwischen der Anlage der V. pulmonalis und den Lebervenen dient als temporäre Verbindung zwischen den Lungen- und Körpervenen. Im Laufe der Entwicklung bleibt die Verbindung zwischen P. s. und Lungenvenen zurück, so daß dann nur mehr feine Anastomosen resultieren, die unter Umständen eine Kommunikation der Lungenvenen mit der V. cava und den Lebervenen ermöglichen. Schließlich erwähnt Verfasser eine Varietät, bei der die rechte Lungenvene nicht

in den linken Vorhof, sondern in die V. cava inferior mündete und erklärt sie durch die oben beschriebenen Anastomosen.

c. Lymphdrüsen und Lymphgefässe.

Nach **Diamare** (1) sind die von Vialleton an *Torpedo* beschriebenen Gefäße Teile eines ausgebildeten lymphatischen Systems. Sie kommunizieren mit 2 großen, neben der Aorta gelegenen Lymphgefäßen, die kleiner laterale, dorsale und craniale Gefäße aufnehmen. Das System ist unabhängig von der Porta und den Cardinalvenen, mit Ausnahme seiner Mündung. In die Gefäße neben der Aorta münden Äste aus dem Netz des Ösophagus (Radices anteriores), weiter rückwärts die Pars genito-cloacalis. Diese Gefäßstränge erstrecken sich entlang der ganzen Aorta und vereinigen sich mit dem Plexus mesentericus in dem Teil außerhalb des Canalis haemalis (Pars praehaemalis). Der Teil innerhalb des Canales (Pars haemalis) entspricht den Vasi intermedii der Autoren.

Über das Lymphgefäßsystem der Fische s. auch **Mozejko** (1).

W. Allen findet bei *Polistotrema stouti* ein ausgebildetes Lymph- oder Venolymphsystem, jedoch sind keine Capillaren zwischen diesen Gefäßen und den Arterien nachweisbar. Das Gewebe um diese Gefäße ist erfüllt mit Erythrocyten, die wahrscheinlich nicht aus den Arterien stammen, da sie durch die Wände der Lymphgefäße viel leichter austreten können. *P. s.* hat 2 caudale Lymphherzen. Der Hauptgefäßstamm entsteht aus dem Zusammenfluß verschiedener mesenchymaler Spalträume, während die seitlichen Gefäße sich dann erst aus dem Hauptstamm entwickeln. Das caudale Herz verliert niemals seinen Zusammenhang mit der Vene und bildet beim ausgewachsenen Tier nur eine Erweiterung derselben. Ein ventral gelegener zuerst ebenfalls paariger Stamm entsteht auch durch Zusammenfluß von Hohlräumen und mündet in das caudale Herz. Die Klappen an der Mündung sind aus der mesenchymalen Wand entstanden. Das fehlende Myocard wird vom M. cordis caudalis, einem Skeletmuskel vertreten. Dieser wird von einem Spinalnerven versorgt, der schon nachweisbar ist, ehe die Muskelzellen vom Mesenchym unterschieden werden können. Die Lymphgefäße von *P. s.* stehen den Venen näher, als die der höheren Tiere.

Aagaard beginnt seine Arbeit über die Lymphgefäße der Zunge, des quergestreiften Muskelgewebes und der Speicheldrüsen bei *Homo* mit einer Beschreibung der Form und Struktur der Zungenwurzel. Die Arteria dorsalis linguae versorgt mit ganz feinen Ästen die Zungenwurzel, und verläuft von hinten außen nach vorn innen. Eine A. azygos linguae (Hyrtl) wurde nie beobachtet. Die regionären Drüsen der Schleimhaut der Zungenwurzel liegen in dem Winkel zwischen V. facialis communis und V. jugularis interna. Eine direkte Verbindung der Lymphgefäße der Zungenwurzel mit denen der Glandula thyreoidea besteht nicht. In der Schleimhaut der Zungenwurzel findet man ein zusammenhängendes Lymphgefäßnetz, dessen tiefere Partien klappenhaltig sind. Es steht in Verbindung mit dem Netz der Gaumenbögen, der Tonsille des Pharynx und des Gaumens, ebenso mit den Lymphgefäßen des Dorsum linguae. Die Struktur am Zungengrund entspricht den Schleimhautfalten insofern, als die größeren Gefäße am Dorsum der Falten verlaufen, während die Maschen, bedeutend feiner, unter den Furchen liegen. An den Papillen ist die Anordnung nicht so regelmäßig. Der Abfluß der Lymphgefäße der Zungenwurzel führt in die größeren medianen Zweige der Dorsumgefäße. Vom lateralen Teil der Zunge kommt meist ein größeres Gefäß, das in die medialen Gefäße mündet. Alle diese Gefäße treten in der Regio tonsillaris

durch die Pharynxwand. Das Lymphgefäßnetz der Gaumenbögen besteht aus einem tiefgelagerten weitmaschigen Flechtwerk von Gefäßen, die hauptsächlich in der Längsrichtung der Gaumenbögen angeordnet sind. Die Gefäße der seitlichen Partien des weichen Gaumens verlaufen in der Verlängerung des Gaumenbogens transversal, die der Medianlinie nähergelegenen mehr longitudinal. Die Abflüsse führen teils in die Pharynxwand, teils nach unten zu den hinteren Gaumenbögen. Das Netz der Pharynxschleimhaut ist tiefer gelegen, seine Hauptrichtung entspricht der Längsrichtung des Pharynx. Die Epiglottis hat ein dichtes Netz, dessen Abflüsse gegen den Sinus pyriformis hinziehen. Bei neugeborenen *Felis* und *Lepus* sind die Verhältnisse ähnlich wie beim Menschen. Die Mittellinie der Zunge ist keine absolute Grenze der Lymphgefäßgebiete. Schon im 5. Monate finden sich Verbindungen. Zwischen Magen und Duodenum fand sich nur eine submuköse aber keine subseröse Verbindung. Am Larynx wurden in den Plicae vocales verae zahlreiche Lymphgefäße gefunden. Auch der intramuskuläre Teil des Sehnengewebes besitzt ein reichliches Lymphgefäßnetz. Von den Abflußbahnen der Lymphgefäßnetze der Sehnen aus ist eine retrograde Injection jener der quergestreiften Muskulatur möglich. Die Wurzelnetze der Sehnen und der Muskulatur kommunizieren. In der Zunge finden sich zahlreiche kleine Gefäße als Abflußbahnen. Diese sind reich an Klappen und liegen um die feinen Zweige der A. lingualis; sie nehmen Gefäße auf, die aus der Muskulatur der Zunge kommen. Auch in den Drüsen (Glandula submaxillaris, sublingualis) sind geschlossene Lymphgefäße vorhanden und die Lymphe fließt nicht in den Bindegewebsspalten.

A. Miller(1) beschreibt die Entstehung des Ductus thoracicus, die Entwicklung der Blutzellen und ihre Wanderung durch den D. t. bei *Gallus*. Zuerst bildet das Mesenchym ein Syncytium von unregelmäßigen Fäden, zwischen denen sich Lücken befinden. Das Gewebe ist nicht vascularisiert. Später treten distinkte Lacunen entlang der Aorta und der Wurzel der A. coeliaca auf, die von protoplasmatischen Elementen begrenzt sind, sich aber frei in die intercellularen Lücken öffnen. Diese Lücken sind mit Intercellularflüssigkeit gefüllt. Teilweise wachsen diese Lacunen, teilweise gesellen sich neue Intercellularlücken dazu. Ihre Wände werden von flachen Zellen gebildet, die wie Endothelien aussehen und von Mesenchymzellen abstammen. Ihre Differenzierung findet eine Erklärung in der Reibung, die die Gewebsflüssigkeit und die Blutzellen hervorrufen. Die Lacunen sind der Anfang des D. t. Dieser entsteht also unabhängig von den Venen und dem Lymphsack. Aus dem Zusammenfluß der Lacunen entstehen Stränge und Plexus von Lymphgefäßen, von denen einer ventral, einer dorsolateral von der Aorta gelegen ist. Zwischen ihnen können Verbindungen auftreten. Gleichzeitig verbindet sich der ventrale Plexus mit einem Ast des jugularen Lymphsackes. Da zwischen diesen und den großen Venen auch eine Kommunikation entsteht, so führt schließlich der D. t. in die großen Venen. Ventral und dorsal von der Aorta sondern sich aus unbestimmten mesenchymalen Syncytien basophile Zellen ab, die frei im Gewebe liegen. Sie vermehren sich durch Mitose und fortdauernde Neubildung aus dem Mesenchym und werden nun zu Erythrocyten, indem sie Hämoglobin aufnehmen, während sich ihr Kern verändert und die Nucleoli verschwinden. Sie liegen entlang des D. t. und dorsal von den Aortenbögen. Anfangs sieht man diese Blutzellen extravasculär. Indem die Lacunen, in denen sie liegen, in die Lymphgefäße einbezogen werden, erscheinen mehr und mehr von ihnen intravasculär. Mit der Zeit wandern die Zellen durch den D. t. in die Venen. Es hat also zu einer bestimmten Zeit der D. t. die Aufgabe, die Blutzellen von ihrem Entstehungsort in die Blutbahn zu bringen.

J. Bourguet injizierte den Ductus thoracicus bei Föten Neugeborenen und Erwachsenen von *Homo* und fand, daß die Cisterna chyli ihre Lymphe erhält aus Drüsen, die links neben der Aorta gelegen sind am M. psoas und den Zwerchfellschenkeln, und Zuflüsse von den Glandulae iliacae bekommen, ferner aus Drüsen, die neben der Aorta an der Vena cava sich befinden, endlich aus solchen, die vor der Aorta liegen. Die C. c. kann durch ein Netz von Lymphgefäßen ersetzt sein. Der D. t. zeigt oft Verdoppelung an einzelnen Stellen. Doch ist die Mündung in den Bulbus venae jugularis inferior fast immer einfach, auch wenn der D. t. kurz vorher in mehrere Stämme aufgesplittert war.

Fürther untersucht die Lymphknoten der Vögel. Sie finden sich wahrscheinlich nur bei Wasser-, Sumpf- und Strandvögeln. Bei den Anatiden kommen 2 Paar vor. Die Cervicothoracalknoten liegen an den die V. jugularis begleitenden Lymphsträngen, die Lumbalknoten in der Höhe der Geschlechtsdrüsen an der Wirbelsäule. Die Bildung der Lymphgefäße erfolgt durch Sprossung aus den vorderen Hohl- und den Beckenvenen. Die Lymphknoten entstehen, indem das einfache Lymphgefäß von Mesenchymsträngen durchwachsen wird, und so in kleinere Spalträume zerfällt. In der Mitte bleibt ein Hauptlymphraum bestehen, um den sich Leucocyten sammeln, ohne daß es aber zur Bildung eines Randsinus kommt. Die Verhältnisse liegen also umgekehrt wie bei den Mammaliern. Durch das Wachstum der Follikel wird der Hauptlymphraum unregelmäßig. Die Entwicklung der Lymphknoten ist gegen Ende des 2. Lebensmonates beendet. Ihnen fehlt die Kapsel und daher auch das Reticulum. Die Follikel sind gegen die Hohlräume durch ein Endothel abgegrenzt. In den Follikeln liegen die Keimzentren, die von einem feinen Capillarnetz durchzogen werden. Die Lymphknoten besitzen keinen Hilus, die Lymphgefäße treten von allen Seiten in sie ein.

Retterer & Lelièvre (10) untersuchten die Lymphknoten an Embryonen von *Ovis* in bezug auf die Popliteal- und Inguinaldrüsen, an solchen von *Sus* für die mesenteriellen Drüsen. Das Cytoplasma im Inneren der Drüsen bildet Höhlen und Sinusse, in denen die neuentstandenen Erythrocyten liegen. Diese verbleiben hier je nach der Stärke des Lymphstromes längere oder kürzere Zeit. Beim Embryo ist der Lymphstrom sehr langsam, daher die Sinusse voll von Erythrocyten; beim Erwachsenen ist der Strom schnell, daher wenig Erythrocyten in den Sinussen, so daß die Farbe der Lymphdrüsen grau wird. Es ist nicht notwendig, Hämolymphdrüsen von gewöhnlichen grauen zu unterscheiden, denn auch experimentell kann man durch Unterbindung des Lymphstromes graue Lymphdrüsen in rote überführen. Die Function der Drüse bleibt immer dieselbe.

Kennel (1) beschreibt die »adipolymphoiden Körper« (Fettkörper) bei den Batrachiern. Man kann 2 Typen unterscheiden, von denen sich die eine bei den Anuren, die andere bei den Gymnophionen und Urodelen findet. Adipolymphoide Körper und Genitalapparat haben verschiedenen Ursprung. Das Gefäßsystem der a. K. besitzt nur Lacunen und noch keine capillaren Lymphgefäße. Die histologische Structur entspricht der Serosa, es handelt sich bei diesen Körpern um eine Differenzierung des Peritoneums. Sie haben 2 Functionen: Gegen den Herbst hin sammelt sich reichlich Fett in ihnen an, im Frühjahr produzieren sie Leucocyten. Sie können sich an verschiedenen Stellen neu bilden und sind homolog den Lymphkörpern der Teleosteer, aber bedeutend höher entwickelt als diese.

d. Leibeshöhle.

Broman (2) untersucht die Entwicklung der Mesenterien von *Hypogeophis rostratus* und findet, daß auch hier eine Bursa omentalis angelegt wird. Das einfache

Mesenterium der erwachsenen Tiere ist sekundäre Erscheinung. An der rechten Seite des Vorderdarmes befindet sich der Recessus mesenterico-hepato-entericus, der sich vergrößert und cranial ausbreitet, und hier 2 Ausläufer hat, zwischen Leber und Vorderdarm den Recessus hepato-entericus, und zwischen der Plica mesogastrica und dem Vorderdarm den Recessus mesenterico-entericus. Jener allein bildet den cranialen Anteil der Haupthöhle. Die rechte Lunge entsteht viel früher als die linke und liegt rechts vom oberen Teil des Recessus mesenterico-entericus, so daß dieser als Rec. pneumato-entericus zu bezeichnen ist. Die Plica mesogastrica ist die ursprüngliche mesodermale Anlage der rechten Lunge. Eine ähnliche Falte geht auch der linken Lungenanlage voraus und bildet den linken Rec. pneumato-entericus. Das dorsale Hauptmesenterium reißt sekundär durch, so daß von dem großen Recessus nur caudal und cranial kleine Reste übrigbleiben. Die Wände des Foramen Winslow verwachsen miteinander. Gleichzeitig entsteht caudal ein neuer Recessus an der rechten Magenwand, der Pancreas und Milz vom Magen trennt. Dieser Recessus hätte eine Bursa omentalis bilden können, wenn nicht das Hauptmesenterium schon vorher dehisziert wäre.

Jones(1) bespricht die Etappen in der Ausbildung der Cölomhöhle und des Diaphragmas. Für die Ausbildung eines in der Cölomhöhle gelegenen Respirationsapparates ist unbedingt eine feste Wand notwendig, da sonst in der Höhle keine Druckdifferenz möglich wäre. Das einfache Einsaugen von Luft findet sich bei Nemertinen und Arthropoden. Ähnlich ist es bei den Lungenatmern, nur wird hier die Luft in ein Reservoir eingesaugt, von dem aus dann der Sauerstoff aufgenommen werden kann. Die niedrigen Vertebraten atmen nur durch Bewegungen ihrer Leibeswand, während die höheren eine äußere Atmung durch die Leibeswand und eine innere durch das Zwerchfell haben. Die Entstehung der ausgebildeten Leibeswandmuskulatur ist auf die Fische zurückzuführen, bei denen man 3 Schichten unterscheiden kann. Eine mittlere, die eigentliche Wandmuskulatur, die zur Verstärkung die Rippen tragen kann, eine äußere, die der Bewegung dient, und eine innere zur Vergrößerung und Verkleinerung der Leibeshöhle. Die Ausbildung der Rippen ist nicht nur notwendig zur Verstärkung der Leibeswand, sondern auch zum Ansatz von Muskulatur, die zu den Extremitäten zieht. Wenn der Schwanz nicht zur Fortbewegung gebraucht wird, gehen die Rippen z. T. wieder verloren. Die Cetaceen, die sich mit ihrem Schwanz fortbewegen, haben trotzdem wenig Rippen, da sie den Schwanz auf und ab bewegen, und nicht horizontal wie die Fische. Bei den Mammaliern bekommen die Rippen die neue Aufgabe, an der Erweiterung und Verkleinerung des Thorax mitzuhelfen. Außerdem entwickelt sich hier das Diaphragma, da ein größerer Druck notwendig ist, um den Inhalt der Leibeshöhle auszupressen. Es wechselt seine Lage im Körper durch Längenwachstum des cranialen Anteiles des Körpers. Als sekundäre Function kommt dann erst die innere, diaphragmale Atmung dazu. Das Diaphragma als Atemmuskel ist nur für *Homo* notwendig, weil ein großer Teil der Muskeln, die bei den Tieren zur Atmung verwendet werden können, zu der nun freien oberen Extremität gehen. Bei den Cetacaeen ist das Diaphragma am stärksten entwickelt, einerseits, weil die Extremitäten sehr stark reduziert sind, andererseits, weil bei der Einatmung der Druck des Wassers überwunden werden muß. Die Vögel besitzen kein Diaphragma im Sinne der Mammalier, und atmen, indem sie die Luft durch die Lungen in die Luftsäcke einziehen und wieder durch die Lungen auspressen, wobei die Luftsäcke außerhalb der Thoraxhöhle gelegen sind, und unter dem Einfluß der Abdominalwandmuskulatur stehen.

Über Epithelknospen in der Cölomwand s. oben p. 394 **A. Fischel.**

Symington macht Untersuchungen über Form und Inhalt des Cavum pelvico-abdominale bei *Homo* an Horizontal- und Sagittalschnitten. Er vergleicht ihre Kapazität mit älteren Angaben und konstatiert, daß der Teil der Abdominalwand oberhalb des Nabels einer größeren Ausdehnung fähig ist, als der unterhalb.

Broman(1) fand an älteren Embryonen von *Leptonychotes* und *Lobodon* am Mesenterium Fäden, die er als Appendices mesoduodeni, mesoilei und umbilicalis bezeichnete. Die Entstehung des A. mesoilei ist auf die A. vitellina zurückzuführen, die eine Fortsetzung des Stammes der A. mesenterica superior darstellt. Die Arterie ist von Mesenchym umgeben, das zur Fixation des Nabelbruches dient. Dieser Strang zerreißt unmittelbar vor der Reposition des Nabelbruches. Der am Mesoileum verbleibende Rest stellt die A. dar, der andere geht zugrunde. Auf ähnliche Weise geht auch der Strang um die A. vittelina unter, und erhält sich nur z. T. als A. mesod. Findet die Zerreißung nicht wie gewöhnlich am Nabel statt, dann bleibt auch hier ein Rest, die A. u. Ebenso verhält es sich auch bei anderen Tieren, nur verschwindet in vielen Fällen der Appendix vollständig. Wenn die V. vitellina mit dem proximalen Teil des Dotterblasenstieles in Verbindung bleibt, können sich Capillaren zur Arterie ausbilden, und zur Entstehung eines Meckelschen Divertikels führen.

L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: J. Tandler.)

a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Hierher **Ehrenberg**.

Über das Gewicht der Niere von *Lepus* s. **Iscovesco**(1).

Ghiron beobachtete lebendes Nierengewebe von *Mus musculus* unter dem Mikroskope. Er injizierte unter schwachem Druck in die Jugularvene kleine Quantitäten von Methylenblau oder eine andere Farbstofflösung und sah schon nach einigen Sekunden die Farbsubstanz im Bürstensaum der Tubulaepithelien erscheinen; sie verteilt sich später im Protoplasma, sammelt sich dann im äußeren Drittel der Zelle, bleibt hier einige Minuten und verschwindet schließlich. Der Farbstoff wird also von den Glomeruli rasch eliminiert, von den Tubuli absorbiert und in den Kreislauf übergeführt. Ähnlich dürfte sich der Vorgang bei den gewöhnlichen Harnkomponenten abspielen. Durch Diuretica wird die Tubulusfunction beschleunigt. Aus all dem ergibt sich, daß Farbsubstanzen nur dann fixiert werden können, wenn sie das Protoplasma mit einer bestimmten Langsamkeit durchströmen. — Über die Abhängigkeit der Nierentätigkeit vom Nervensystem s. **Jungmann & Meyer.**

Myer verpflanzte Stücke von Nierengewebe in Taschen an den Ohren von *Cavia cobaya.* Nach 24 Stunden war der größte Anteil des verpflanzten Gewebes nekrotisch, doch waren auch einige Tubuli und Glomeruli in der Peripherie erhalten. Die in den folgenden Tagen exstirpierten Stücke zeigten Regeneration des Nierengewebes. Mitosen in den Tubuluszellen finden sich besonders häufig zwischen dem 5. und 7. Tag, ebenso Einwachsen von Bindegewebe gegen das noch immer nekrotische Zentrum. Dies wird schließlich fast vollkommen durch Bindegewebe ersetzt. Nach dem 14. Tage werden die regenerierten Tubuli durch eingewandertes und weiter wucherndes Bindegewebe zerstört. Die Zerstörung ist schneller bei homöoplastischem, als bei autoplastischem Gewebe, während die Regeneration bei beiden bis zum 9. Tage in gleicher Weise vor sich ging. Am 21. Tage besteht das homöoplastische Gewebe nur aus Binde-

gewebe, während das autoplastische noch am 38. Tage einige Tubuli und Glomeruli enthält. Es ist gleichgültig für das Wachstum des autoplastisch transplantierten Stückes, ob es nach Resection einer ganzen Niere oder nur eines Teiles verpflanzt wurde.

Enesco(1,2) beschreibt die Histologie der Tubuli contorti und des aufsteigenden Astes der Henleschen Schleifen der Niere von *Lepus cuniculus* und die an ihnen durch Diuretica erzeugten Veränderungen. Normalerweise ist das Lumen der Tubuli contorti im Ruhezustand sehr eng, die Zellen enthalten peripher einander parallele Stäbchen, gegen das Lumen einen Bürstenbesatz, außerdem kleine Vacuolen. Der aufsteigende Schenkel der Henleschen Schleife besitzt ein größeres Lumen; seinen Zellen fehlen Bürstenbesatz und Vacuolen. Verf. beschreibt ferner die histologischen Veränderungen nach Injection von Diureticis.

Retzius(3) studierte die Struktur des Protoplasmas an den Nierenepithelien von *Rana esculenta*, *Salamandra maculata*, *Megalobatrachus japonicus*, *Lacerta viridis*, *Lepus cuniculus* und *Homo*. Als beste Fixierungsflüssigkeit erwies sich das Carnoysche Gemisch. Das Protoplasma der Epithelzellen besteht aus einem unstrukturierten Hyaloplasma oder Paramitom und dem aus feinen, dichotomisch verästelten Fäden gebildeten Mitomwerk. Dieses ist in den verschiedenen Abteilungen der Kanälchen verschieden angeordnet. In dem schmal entspringenden Halsteil der Tubuli contorti findet sich bei Amphibien und Reptilien echtes Flimmerepithel, an das sich ohne Übergangsstufen das typische, stets mit einem Bürstensaum versehene Epithel der Tubuli contorti anschließt. An manchen Epithelzellen ragen gegen das Lumen des Kanälchens kuppelförmige Erhebungen des Zellkörpers vor, deren Basis stellenweise eingeschnürt ist. Sie zeigen blasiges Aussehen. Ähnliche Körperchen befinden sich im Kanallumen und sind wahrscheinlich vollkommen abgeschnürte Secrettropfen. An jenen Zellen, bei welchen sich dieser Secretionsprozeß eben abspielt, fehlt der Bürstensaum. Die Kerne der Epithelzellen sind rund, enthalten basophile Körner und zuweilen einen echten Nucleolus; während der Anschwellung der Zellen und der Abgabe der Secrettropfen liegt der sonst vom basalen Mitom umschlossene Kern dem Lumen näher. Mehrmals waren in einer Zelle 2 Kerne vorhanden. Bei Biondi-Färbung zeigen die Kerne der Amphibien eine grüne, die der Reptilien, Aves und Mammalier eine violette Farbe. Verf. wirft schließlich die Frage auf, ob die Secrete bzw. Excrete im Paramitom oder im Mitom entstehen.

Guitel(2) beschreibt die Niere von *Cottus gobio*. Die zwei hinteren Drittel der beiden Nieren verschmelzen miteinander. Im Bereiche der Verwachsung ist die dorsale Fläche glatt. Im vorderen Drittel besitzt jede Niere 3 transversale Furchen für Gefäße und Spinalnerven. Medialwärts erstreckt sich von dem inneren Rande der freien Niere ein Appendix, in welchen eine kleine Arterie reicht. Die eiförmigen Stanniusschen Körperchen befinden sich im hintersten Anteil der Niere. In der Regel sind 2 vorhanden, manchmal 3, selten ein einziges. Das Pronephros besteht aus dem Glomerulus, der 1. oder transversalen Ansa, der 2. oder direkten longitudinalen Ansa und der 4. oder rekurrierenden longitudinalen Ansa. Der freie Anteil der Niere besteht aus lymphoidem Gewebe, das nur von den Gebilden des Pronephros durchsetzt wird. Während bei einigen Tieren das Pronephros bestehen bleibt, bildet es sich bei anderen zurück, und es entsteht das Mesonephros. Die vordersten mesonephritischen Kanälchen befinden sich knapp hinter dem freien Anteil der Niere. Beim ♂ gelingt die Bestimmung der sexuellen Reife leicht durch Nachweis von Spermatozoen. Beim ♀ ist die Genitalöffnung durch ein dünnes Häutchen ver-

schlossen, das erst bei der ersten Eiablage einreißt. Findet man also hinter dem Anus eine Öffnung, so ist das Tier reif.

Hierher auch **Guitel** (3).

Mislawsky (2) beschreibt Plasmafibrillen und Chondriokonten in den Stäbchenepithelien der Niere von *Rana fusca*. In allen Abschnitten der Harnkanälchen sind die Chondriome deutlich, besonders in Abschnitt 4 nach Gaupp. Die Chondriokonten reichen nur bis an die Membrana propria der Harnkanälchen; ebenso liegt an dem distalen Ende der Zelle eine chondriomfreie Zone. Sonst sind sie über das ganze Protoplasma gleichmäßig verteilt. Sie haben einen wellenförmigen Verlauf. Bei Fixierung in Formol-Zenker sind keine Chondriokonten zu finden, dagegen Streifen, die sich mit alizarinsauerem Natron färben. Diese Fibrillen beginnen an der Membrana propria der Harnkanälchen und enden dicht unter der Membrana tectoria. Sie sind viel zarter als die Chondriokonten. Es sind also zwei voneinander ganz verschiedene Strukturarten in diesen Zellen vorhanden, die auch ein verschiedenes topographisches Verhalten zeigen.

Nach **Mawas** (6) ist die Membrana propria der Tubuli contorti der Niere von *Mus* nicht strukturlos. Sie zeigt eine circuläre Streifung, an Tangentialschnitten sieht man parallel mit der Oberfläche des Tubulus contortus verlaufende Streifen. An Transversalschnitten erheben sich auf der Membrana propria eine Reihe von Zacken. Die Bedeutung dieser Struktur ist nicht bekannt.

Nicloux & Novicka (1) weisen nach, daß Tiere, die Alkohol durch den Digestionstrakt in sich aufnehmen, ihn durch Lungen, Haut und Blase wieder abgeben und zwar durch die Blase in relativ größeren Mengen, wenn die Harnsecretion angeregt wird, weil sonst die Blase den Alkohol absorbiert und dem Blute abgibt. Die Absorption geht um so schneller vor sich, je konzentrierter die Lösung ist. Umgekehrt kann auch der Alkohol aus dem Blute durch die Blasenwand in die Blase gelangen, wie die Verff. durch eine weitere Reihe von Experimenten nachweisen. Solange passiert der Alkohol die Blasenwand, bis Gleichgewicht zwischen den Konzentrationen im Blute und in der Blase eingetreten ist. Ähnlich wie Alkohol verhalten sich auch andere Substanzen. — Hierher auch **Nicloux & Novicka** (2,3) und **Bocci** (2).

Burlend untersuchte die Entwicklung des Pronephros von *Chrysemys marginata* und seine Beziehungen zum Mesonephros. Die Niere von *C. m.* entsteht in Form einer primitiven Rinne als Ausstülpung der Somatopleura; aus dieser Anlage gehen die vorderen Nierenkanälchen und der vordere Anteil des ebenfalls mesodermalen Vornierenausführungsganges hervor, der aber in der Mittelregion mit dem Ectoderm zusammenhängt. Der Ductus tritt vor den vorderen und hinteren Nierenkanälchen auf und mündet in der Gegend des Blastoporus in den Darm. Der Unterschied zwischen Urnieren und Vornierenanlage kommt dadurch zustande, daß eine Rotation um 90° stattfindet; die Urnierenkanälchen liegen dorsomedian vom Urnierengang. Die ursprünglichen Vornieren-Nephrotome teilen sich in mehrere kleinere, ebenso die Mesonephros-Tubuli. Die Stelle des Nephrotomes, in welches sich ein Mesonephroskanälchen öffnet, erweitert sich und wird zu einer Malpighischen Kapsel. Die Blutgefäße entwickeln sich erst nach der Ausbildung der Tubuli.

Über die Abhängigkeit der Nierenlage vom Dickdarmgekröse bei Föten von *Homo* s. **Jazuta**.

Todd (1) bespricht einen Fall von einseitiger Nierenaplasie bei *Homo*. Die rechte Niere war etwas vergrößert, Nebenniere und Ureter normal. Die linke Nebenniere war ebenfalls normal. Darunter lag, eingebettet im retroperitonealen Fett, eine Bindegewebsmasse, die einige, nicht vollkommen differenzierte Nieren-

kanälchen und wenige Glomeruli enthielt. Der linke Ureter war ein im oberen Teile unwegsamer, bindegewebiger Strang, der sich dann in die Blase öffnete. — Über Dystopie der Niere von *Homo* s. **Schönlank**, über Ectopie der Harnblase **T. Johnston**(2).

b. Nebenniere.

Über das Gewicht der Nebennieren bei *Lepus* s. **Iscovesco.**

Gradinescu studierte an *Canis*, *Felis* und *Lepus* den Einfluß der Nebennieren auf Blutkreislauf und Stoffwechsel. Die Exstirpation beider Nebennieren hat Störungen der Durchlässigkeit der Blutcapillaren zur Folge. Die Zufuhr von Adrenalin befähigt die Endothelzellen den Stoffaustausch zu regulieren. Nach Exstirpation der Nebennieren vermindert sich auch der Gaswechsel, fällt die Körpertemperatur, wird der Lymphkreislauf gestört. Das Fehlen der Nebennieren hat demnach weitgehende Störungen im Stoffaustausch zwischen Blut und Gewebe zur Folge.

Mulon & Porak(2) haben gefunden, daß *Lepus* die Zerstörung der Nebenniere überlebt. Dies kommt durch die functionelle Vertretung durch die accessorischen Nebennieren zustande. An diesen ist das auffälligste ihr geringer Lipoidgehalt im Gegensatz zu den normalen accessorischen Nebennieren, und zwar steht die Menge der Lipoide in umgekehrtem Verhältnis zu der Menge der erhalten gebliebenen Rindensubstanz der Nebenniere. Diese Armut an lipoiden Substanzen ist somit der Ausdruck einer gesteigerten Function. — Hierher auch **Mulon & Porak**(1).

Über den Cholesteringehalt der Nebenniere s. **Wacker & Hueck**(1,2).

Mulon(3) beschreibt die Vorgänge in den Zellen des Markes der Nebenniere während der Secretion. Jede Zelle enthält ein Chondriom, chromaffine Körnchen und die secernierte Flüssigkeit im eigenen Hyaloplasma. Solange das Hyaloplasma kein A. enthält, ist die Zelle hell und strotzend, ebenso der Kern; enthält es A., so werden Zelle und Kern dunkel und fallen zusammen. Bei der Excretion des A. werden die dunkelen Zellen von den hellen komprimiert und auf diese Weise das A. in die Blutgefäße exprimiert. Außer dem A. befindet sich in den Zellen auch ein Lipoid.

Janosik meint, daß man die Beziehungen zwischen Geschlechtsdrüsen und Nebennieren nicht durch innere Secretion erklären kann, sondern sich bemühen soll, noch andere Faktoren, z. B. die Entwicklungsgeschichte zur Erklärung heranzuziehen.

Mulon(4) untersuchte das vordere (Giacominische) Interrenalorgan an *Anguilla*, *Esox* und *Trutta*. Es unterscheidet sich von der Nebennierenrinde durch seinen Mangel an Pigment und freien, lipoiden Cholesterinen in den Zellen. Hingegen enthält es mitochondriale Lipoide. Es kann demnach der Nebennierenrinde der Mammalier homologisiert werden, da es wie diese phosphatisch-albuminöse Verbindungen erzeugt, die dann in die Blutbahn übergehen.

Comolli(2) fand als ein charakteristisches, allen Klassen und Ordnungen gemeinsames Merkmal des interrenalen Gewebes seine Verteilung und die Gruppierung seiner Zellen. Bei den Teleosteern stehen interrenales und chromaffines Gewebe in innigem Zusammenhang und liegen in derselben Gefäßwand. Die Verteilung und Gruppierung der Zellen des vorderen Interrenalorganes von *Anguilla vulgaris* ist analog dem Interrenalorgane der anderen Vertebraten. In der Anordnung der Zellen gibt es einen Übergangstypus zwischen den Cyclostomen und den höheren Vertebraten. Die Zellen bilden entweder kleine, rundliche, an der Venenwand gelegene Körperchen mit radienförmig angeordneten Zellnestern, oder voluminöse, aus Zellsträngen bestehende,

stark vascularisierte Körper. Im vorderen interrenalen Körper von *A. v.* enthalten die Zellen Fett und Lipoide in Form von Tröpfchen, wie die interrenalen Zellen der anderen Klassen. Auch Form und Verteilung der Mitochondrien sind gleich. Die Stanniusschen oder hinteren interrenalen Körperchen sind kleine, mit einer fibrösen Kapsel versehene, reich vascularisierte Gebilde aus geschlossenen Zellschläuchen. Die Zellen enthalten Secretkörner und Chondriokonten, aber keine Mitochondrien. Die Stanniusschen Körperchen sind dem Interrenale nicht homolog. Es ist nicht gelungen festzustellen, was ihre Bedeutung ist und welchem Organ der anderen Vertebraten man sie homologisieren kann. Ihrem Aufbau nach sind sie Drüsen mit innerer Secretion. Mit dem interrenalen System scheinen sie nicht im Zusammenhang zu stehen. — Hierher auch **Comolli**(1).

Celestino da Costa studierte die Histologie und Physiologie der Glandulae suprarenales der Mammalier, Aves, Reptilier und Amphibia. Während bei den anderen Vertebraten die Rinde aus Zellsträngen mit zahlreichen Capillaren besteht, zeigt die der Mammalier einen komplizierteren Aufbau. Die Mitochondrien scheinen mit den adipoiden Körnchen in Beziehung zu stehen und sind mit den siderophilen Körperchen identisch. Man kann helle und dunkele Zellen unterscheiden; zwischen ihnen gibt es Übergänge, die einen Zusammenhang beider Zellarten beweisen. Der Zellkern kann ebenfalls dunkel oder hell sein und zeigt zahlreiche Teilungsfiguren in allen Schichten der Rinde. Die Struktur der Marksubstanz ist weniger variabel, als die der Rindensubstanz. Die Medulla besteht aus polyedrischen Zellen mit bläschenförmigem Kern. Die Zellen ordnen sich in Strängen oder Läppchen an, die durch zahlreiche Capillaren voneinander getrennt sind. Außer phäochromen Granulationen gibt es in den Markzellen auch Mitochondrien, jedoch nicht so viele wie in der Rinde. Pigment fand Verf. nicht, wohl aber Fettkörnchen und rätselhafte, eosinophile Gebilde, wahrscheinlich Degenerationsprodukte. Der Kern kann auch in den Markzellen dunkel oder licht sein, ist aber im ganzen heller als in der Rinde; auch hier treten mitotische Teilungen auf. Außer den Mark- und Rindenzellen gibt es bei den Amphibien noch die sog. Stillingschen »Sommerzellen«: ovale Zellen mit excentrischem Kern und wahrscheinlich leucocytärer Natur. Die mitochondrialen Granulationen der Rinde sind die erste Phase der secretorischen Tätigkeit der Zellen; sie können sich in adipoide Substanz, aber auch in Pigment verwandeln. Hypersecretion tritt ein während der Gravidität und nach Exstirpation einer Nebenniere. — Hierher auch **Freund & Marchand**.

Mulon & Porak(1) untersuchten die accessorischen Suprarenalorgane bei ♂ und ♀ von *Lepus*. Sie besitzen keine Marksubstanz, die Rindensubstanz besteht in ihrem peripheren Anteil aus radienförmig angeordneten Zellsträngen (Zona glomerularis), im zentralen Teil verlaufen die Zellstränge nach allen Richtungen, die Zellen enthalten zahlreiche lipoide Zelleinschlüsse. Dieser Anteil (Zona reticulata) ist reich an Capillaren.

Snessarew untersucht das Nebennierenstroma von *Homo* und findet ein bis jetzt nicht beschriebenes feines Reticulum, dessen Maschen kleiner sind als die einzelnen Zellen. Es grenzt die einzelnen Zellager voneinander ab und ist ein Netz, in das Fibrillen aus kollagenen Fasern übergehen, indem sie ihr Kollagen verlieren. Vielleicht steht es in genetischem Zusammenhang mit den Stromazellen.

c. Geschlechtsorgane.

Nach **Abramovicz** sind die Gonocyten bei *Triton* entodermalen Ursprungs. Sie liegen bei Embryonen von etwa 6 mm noch zwischen den Zellen der dor-

salen Darmwand, heben sich dann von ihr ab und liegen ihr dorsal auf. Durch das Zusammenrücken der Seitenplatten werden sie vom Darm getrennt und gelangen auf die dorsale Seite der Somatopleura. Die ursprünglich unpaare Genitalanlage wird durch das dorsale Mesenterium in eine paarige gespalten. Zu beiden Seiten der Radix mesenterii ordnen sich die Gonocyten zu Genitalleisten an. Diese wachsen, das Peritonealepithel vorstülpend, gegen die Leibeshöhle und bilden die Genitalfalten, bei welchen man in craniocaudaler Richtung einen progonalen, gonalen und epigonalen Abschnitt unterscheiden kann. In den Stiel dieser Falten wandern Peritonealzellen ein, die sich dann den primären Gonocyten anlegen und sich zum Teil in sekundäre Gonocyten, zum Teil in Follikelzellen, zum Teil in Genitalstränge umwandeln. Bei Larven von etwa 12 1/2 mm Länge beginnt die Differenzierung der Geschlechter. Bei Genitalfalten, die zu Ovarien werden, sieht man zahlreiche Mitosen der Gonocyten, diese lagern sich aneinander, werden von Follikelepithel umgeben und bilden Genitalzellnester. In der Mitte der Genitalfalte befindet sich im ganzen gonalen Abschnitt eine Lichtung. Degenerationserscheinungen der Gonocyten sind selten. Bei der zum Hoden werdenden Genitalfalte ist die Zahl der degenerierenden Gonocyten größer, das Wachstum ist im ganzen langsamer, nur die als Fettkörper bezeichnete mediane Ausstülpung der Genitalfalte wächst so rasch, daß sie die Größe der Falte selbst übertrifft, während sie im Ovarium stets kleiner bleibt. Ein weiterer Unterschied der Geschlechter besteht in der Entwicklung der Genitalstränge. Bei der zum Ovarium werdenden Genitalfalte enden sie am Grunde des Genitalstieles, bei der zum Hoden werdenden dringen sie so tief in die Genitalfalte ein, daß sie zwischen den Genitalzellen sichtbar werden.

Mazza versucht eine Klärung der Ansichten über die Genitalorgane von *Anguilla*. Das Syrskische Organ kann mitunter bandförmig sein, auch wenn die histologische Untersuchung es als Hoden erkennen läßt. In solchen Fällen ist es dem Testikel von *Conger vulgaris* oder *Congromurena balearica* ähnlich. Andererseits kann die weibliche Keimdrüse ausnahmsweise gelappt sein, enthält aber nie interstitielle Hodensubstanz. Es kann auch die Form eines Syrskischen Organes mit wenig entwickelter Lappung annehmen. Es genügt die Form noch nicht zur Bestimmung des Geschlechtes, sondern das Organ muß auch histologisch untersucht werden. Die silberfarbigen *A.*, die zum Meere wandern, sind noch unreife Tiere.

Henneberg beschreibt die Entwicklung der Cloakenmembran von *Mus rattus*. Die erste Andeutung einer Ecto-Entodermverbindung liegt an der Dorsalseite von Embryonen mit 6–7 Urwirbeln. Sie rückt dann an das Caudalende, später (bei Embryonen mit 16 Urwirbeln) an die Ventralseite und heißt nun Cloakenmembran. Diese nimmt an Länge zu und ist bei Embryonen mit 23 Urwirbeln ein medianer Streifen am Grunde der Cloakenfurche. Doch entspricht die eigentliche Cloakenmembran nicht der ersten Anlage der Ecto-Entodermverbindung; diese leitet nur das Schwinden des Mesoderms ein. Mit 39 Urwirbeln hat der Embryo eine Vorbuchtung der Cloakenmembran; an ihrer cranialen Hälfte zeigt das Ectoderm eine Verdichtung. Bei Embryonen mit 48 Urwirbeln hat sich die caudale Hälfte der Cloakenmembran durch Aneinanderlagerung der seitlichen Wände des ventralen Abschnittes der Cloake zur Cloakenplatte umgewandelt. Diese ist also kein selbständiges Gebilde.

Semichon (4) untersuchte die Ovarien von *Protopterus annectens*. Sie erstrecken sich vom Becken bis zum vorderen Teile der Leber und enthalten Eier von 1/2–4 mm Durchmesser. Die Vesicula germinativa der kleinen Eier hat sphärische Gestalt und einen welligen Kontur, die zahlreichen Nucleolen färben sich

leicht mit Orange, ebenso die in den größeren Eiern vorhandenen Dottergranula. Außer diesen gibt es noch kleinere, nahe der Dottermembran liegende Granula, die keinen Farbstoff annehmen. Dies ist jedoch kein Zeichen von Degeneration, denn auch die Granulationen der in Resorption befindlichen Eier zeigen noch immer die Affinität zu Orange.

Kingsbury(1) untersuchte die Morphogenese des Ovars von *Felis*. Es vergrößert sich vom Beginn seiner deutlichen Differenzierung (bei 75 mm langen Embryonen) bis zur sexuellen Reife ungefähr auf das Fünffache. Das Wachstum erfolgt hauptsächlich in den marginalen und peripheren Zonen, besonders in der primitiven Rinde. Die Differenzierung geht in zentrifugaler Richtung vor sich. In den frühen Stadien sind Markstränge und Eistränge nicht deutlich zu unterscheiden, später kann man 3 gut abgegrenzte Zonen erkennen: die corticale, die intermediäre und den epithelio-stromalen Kern. Die Rindensubstanz mit den Primärfollikeln geht direkt aus der primären Rinde hervor. Gleich nach der Differenzierung beginnt eine ebenfalls in zentrifugaler Richtung fortschreitende Degeneration der Follikel. Je größer das Ovarium wird, desto vorgeschrittenere Stadien erreichen die Graaffschen Follikel, ohne zu degenerieren. Knapp vor dem Eintritt der sexuellen Reife finden sehr weitgehende Degenerationen der Graaffschen Follikel statt, die mit Bildung von Polarspindeln, Polarkörpern und Fragmentation des Eies verbunden sind. Die während der Reifeperiode sich entwickelnden Graaffschen Follikel sind in Form und Struktur von den früher entstandenen verschieden, doch kommen Übergänge zwischen beiden vor.

Levi untersuchte die Struktur der Ovarialzellen bei Mammaliern. Bei Embryonen von *Bos* und *Sus* enthalten die Zellen der Stränge in Mark und Rinde lange, dünne und gewundene Chondriokonten. Das Ovarialepithel von neugeborenen Chiropteren enthält gut individualisierte glatte Chondriokonten, die Markstränge von erwachsenen Chiropteren dagegen gewundene, die sich am oberen Pole des Kernes miteinander verflechten. In allen Follikelzellen findet sich das Chondriom in Form von langen, miteinander verflochtenen Fäden. Während der Zellteilung machen die Chondriokonten eine Reihe von Veränderungen durch. Das Chondriom der Follikelzelle bleibt bei Degeneration der Zellen anfänglich unverändert. Erst bei weitgehenden Schädigungen fragmentieren sich die Chondriokonten zu einem unregelmäßigen Trümmerhaufen. Der Verlust ihrer Färbbarkeit fällt zusammen mit dem Tod der Zelle. Die Zellen des Corpus luteum zeigen während ihrer Differenzierung und ihrer Rückbildung folgende charakteristische Merkmale: Gleich nach dem Follikelsprung teilen sich die Chondriokonten in viele Segmente, die rasch in die Länge wachsen und sich wieder durch Teilung vermehren. Kurz darauf beginnen in den Zellen Secretionsvorgänge (erst seröser, dann lipoider Produkte), an denen sich die Chondriokonten nicht beteiligen. Niemals findet man Proteine als Secretionsprodukte. Die Lipoidsecretion erreicht ihr Maximum zur Zeit der Implantation des Eies im Uterus. Auch in dieser Phase bleiben die Chondriokonten bestehen, ihre Verminderung ist nur eine scheinbare. Im Beginne der Gravidität bleiben die Luteinzellen und ihre Lipoide unverändert. Im zweiten Teil der Gravidität werden die Luteinzellen kleiner, die Chondriokonten leichter sichtbar. Zum Schlusse treten proteine Granulationen auf. Die Chondriome der Thecazellen bestehen aus kürzeren und dickeren Fäden, als die der Granulosa. Beim Beginn der Follikelatresie werden die Chondriokonten zunächst zahlreicher, später hört ihre Vermehrung auf. Zur Mitose verhalten sich die Chondriokonten der Thecazellen wie die der Follikelzellen. Chondriokonten bleiben während der Verwandlung der Thecazellen in interstitielle Zellen zunächst bestehen, erleiden

aber dann eine Reihe von Veränderungen, die sich bei ihnen immer bedeutend schneller abspielen als der analoge Vorgang in der Granulosa.

Nach **Monterosso**(1) bildet die Granulosa des Eifollikels von *Sus* ein einschichtiges Cylinderepithel mit sowohl resorbierender, als auch secernierender Tätigkeit, die sich namentlich in morphologischen und mikrochemischen Veränderungen der Zellen und Kerne ausspricht. Call-Exnersche Körperchen sind spärlich vertreten. Sie entstehen in jungen Follikeln durch Anhäufung mehrerer Granulazellen um eine zentrale, die später zugrunde geht. Der Liquor folliculi ist das Sekretionsprodukt der Follikelzellen und dient der Ernährung des Eies. [Groß.]

Regaud & Lacassagne(2) bestrahlten die Ovarien von *Lepus* mit Röntgenstrahlen. Bei Primärfollikeln wird zuerst die Ovocyte geschädigt und verflüssigt, später degenerieren die Follikelzellen; die Schädigungen treten nach verschieden langer Latenz auf; jene Follikel, die sich nicht im Laufe einer Woche verändern, bleiben erhalten. Ähnlich verhalten sich die Anfangsstadien der wachsenden Follikel. Je älter die Follikel, desto länger dauert die Verflüssigung. Die Membrana pellucida bleibt mitunter überhaupt erhalten. Bei reifen Follikeln setzt die Ovocyte zunächst nach der Bestrahlung noch Teilungen fort, die Follikelzellen beteiligen sich nicht an der Verflüssigung der Ovocyte, die daher lange erhalten bleibt. Die rasche Degeneration der Follikelzellen ist mit frühzeitiger Resorption des Liquor folliculi und intrafollikulären Blutungen verbunden.

Hierher auch **Regaud & Lacassagne**(1,3) und **Regaud**.

Jg. Schiller unterband an ♀ von *Mus* die hintere Extremität, um den Einfluß von somatischen Reizen auf die Keimdrüsen zu beobachten. Makroskopisch zeigen die Ovarien der operierten Tiere keinen Unterschied gegenüber den Kontrolltieren, mikroskopisch sind bei letzteren deutliche Degenerationserscheinungen der Keimprodukte wahrnehmbar. Da bei analogen Versuchen an *Rana temporaria* Degenerationserscheinungen auch nur an den Keimprodukten auftraten, handelt es sich bei dieser Amputation wohl um Zerfallsprodukte toxischer Natur, die eine besondere Affinität zu den Keimzellen haben und von diesen fixiert werden, ähnlich wie das Tetanustoxin bei *Gallus* außer von den Leucocyten nur von den Geschlechtzellen fixiert wird und unschädlich gemacht werden kann.

Einem historischen Überblick über die Literatur über die Geschlechtsorgane der Teleosteer schließt **Lickteig** eine Beschreibung der Abdominalporen an. *Petromyzon fluviatilis* und *Torpedo marmorata* haben einen echten Porus abdominalis, die Salmoniden nur functionslose Rudimente. Bei *P. f.* stellen die Abdominalporen die Mündung der Leibeshöhle in den Urogenitalsinus dar und dienen beiden Geschlechtern als Ausfuhrwege für die Geschlechtsprodukte. Die S. besitzen außer den Poren einen zwischen der hinteren Afterwand und der vorderen Fläche der Harnblasenmündung durchbrochenen Genitalporus. Dieser kommt auch bei den anderen weiblichen Teleosteern mit Ausnahme der Muränoiden vor und ist eine Neuerwerbung, die durch Abkammerung eines Cölomabschnittes, der zum Ausführungsgang des Geschlechtsapparates wird, entsteht. Bei den S. bleibt dieser Abschnitt als offener Genitaltrichter mit dem Cölom in dauernder Verbindung, während er bei den übrigen Teleosteern sich als weite Ovarialhöhle von der allgemeinen Leibeshöhle abschließt. Genitaltrichter und Ovarialhöhle sind also einander homolog. Bei keinem Teleosteer fanden sich selbständige, von den Keimdrüsen unabhängige Oviductanlagen. Die als Eileiter dienenden distalen Strecken der Ovarialsäcke sind Teile der nach hinten auswachsenden Ovarialhöhle. Der gemeinsame weite Ausführungsgang ist aus

der Verschmelzung der beiderseitigen Ovarialhöhlen hervorgegangen. Den Teleosteern fehlt daher jegliche direkte Beziehung zu einem echten Müllerschen Gang.

S. Wichmann bezeichnet als Müllersches Epithel ein flächenhaft ausgebreitetes epitheliales Blastem auf der hinteren Urnierenwulstfläche von Föten von *Homo*. Er ist aus dem Nephrostomalepithel der Ergänzungskanälchen der Vorniere abzuleiten. Aus dem Blastem gehen bei den Mammaliern ebenso wie bei Amphibien und Reptilien die Müllerschen Gänge hervor; aber auch sämtliche Anhangsgebilde der vorderen Ligamentfläche entstehen aus dem Blastem, und zwar aus seinem caudalen Teile.

Surface(1) studierte die Histologie des Oviductes von *Gallus*. Im allgemeinen lassen sich am Oviducte 7 Schichten unterscheiden: 1) Außen die Peritonealmembran, 2) longitudinale Muskelfasern, 3) eine Bindegewebsschicht mit großen Blutgefäßen, 4) circuläre Muskelfasern, 5) eine Bindegewebsschicht, 6) tubulöse Drüsen, 7) Epithel; doch sind in keinem der 5 Abschnitte alle Schichten vorhanden, in manchem Abschnitte ist eine Schicht besonders entwickelt, so z. B. im Albumen secernierenden Teil die tubulösen Drüsen. Es gibt 3 Typen von Drüsen: 1) Unicelluläre epitheliale Drüsen — in allen Teilen des Oviductes, bis auf den vorderen Teil des Infundibulum, 2) Anhäufungen von Drüsenzellen am Boden von Gruben im infundibulären Anteil, 3) Tubulöse Drüsen in allen Abschnitten mit Ausnahme der Vagina, sie bestehen aus langen, gewundenen, verzweigten Tubuli. Während die Zellen dieser Drüsen in anderen Anteilen einen unregelmäßig geformten, nahe der Zellbasis liegenden Kern und Granula besitzen, zeigen die Drüsenzellen im Uterus einen regelmäßig begrenzten zentralen Kern und feine Granula. Hieran knüpft S. noch einige Betrachtungen über die vermutlichen Functionen dieser verschiedenartigen Drüsen. — Hierher auch **Surface**(2).

Pearl(4) weist nach, daß das Ei von *Gallus* auf folgende Weise seine schützenden und nährenden Hüllen erwirbt. Während seines 3stündigen Aufenthaltes in dem Albumen secernierenden Anteile bekommt das Ei 40–50% seines Albumengehaltes, nämlich die chalazifere Schicht und die dicke Eiweißschicht. Während 1 Stunde im Isthmus wird die Schalenmembran gebildet, durch diese gelangt durch Osmose während des 5–7stündigen Aufenthaltes im Uterus das dünne Eiweiß, das die äußere Albumenschicht bildet, zum Eie. Schließlich wird im Uterus auch die Schale vervollständigt.

Moreaux untersuchte das Verhalten des Tubenepithels von *Lepus*. Es besteht aus Cylinderzellen, die eine Reihe von Verwandlungen durchmachen. Nach einer Periode, in der die Zellen Cilien tragen, bilden sich in ihnen mucigene Körnchen, die sich dann in wirklichen Schleim verwandeln. Die Cilien gehen zugrunde, nur ihre Basalkörnchen bleiben zunächst bestehen. An der basalen Zone der Zellen erscheint ein Diplosom, das gegen die Peripherie rückt. Wenn dann die Zellen ihren ganzen Inhalt mit den Basalkörnern entleeren, bleibt das Diplosom bestehen, wandert an die Oberfläche der Zelle und bildet durch zahlreiche Teilungen neue Basalkörnchen, aus welchen wiederum die Cilien hervorgehen. Diese Vorgänge stehen mit dem Zustande des Ovariums im Zusammenhang. Bei neugeborenen Tieren (auch bei *Homo*) und Föten wird die Tube von kubischen flimmerlosen Epithelzellen ausgekleidet, vor der Pubertät besitzt die ganze Tube flimmerndes Cylinderepithel, während der Brunst beginnen sämtliche Epithelzellen ihre secretorische Tätigkeit und erzeugen Mucin; in dieser Zeit zeigt das Ovarium reife Follikel: nach dem Follikelsprung (also bei Ausbildung des Corpus luteum) beginnt der Austritt des Secretes aus dem Tubenepithel in das Lumen der Tube; nach der Excretion regenerieren sich die Zellen wieder, erhalten aufs neue ihre Cilien; bleibt das Tier jetzt in sexu-

ellem Ruhezustand, so bleiben die Zellen unverändert, reifen neue Follikel, so werden die Zellen wieder glandulär. Es ist also die Bereitung des Secretes an die Anwesenheit von reifen Follikeln, speziell ihrer Theca interna gebunden, die Excretion an die Gegenwart eines Corpus luteum. Das Secretionsprodukt des Tubenepithels dient zur Einhüllung des Eies mit einer dicken Schleimschicht. Da gerade zur Zeit, in der das Ei die Tube passiert, keine Flimmerhaare vorhanden sind, kann die Function der Cilien nicht in der Propulsion des befruchteten Eies bestehen.

Lo Cascio beschreibt den Aufbau des Endometriums von *Canis*, *Lepus* und *Cavia*. Er fand in der Mucosa uteri im Zustand absoluter sexueller Ruhe lipoide Substanzen, und zwar teils im Epithel der Mucosa selbst, teils in den Drüsenschläuchen. Diese Substanzen sind zur Ausstoßung bestimmte Zellprodukte. Die Zellen entledigen sich ihres lipoiden Inhaltes, ohne sich aufzulösen (merocrine Secretion). Ob der Mitochondrienapparat im Deckepithel der Schleimhaut und im Drüsenepithel an den Secretionsprozessen teilnimmt, ließ sich nicht feststellen.

Cuénot, Bruntz & Mercier(3) bemerken, daß die Nephrocyten im Mammalieruterus mit den Nephrocyten vieler Mollusken gemeinsame Eigenschaften besitzen. Sie können ebenso wie diese aus den umgebenden Flüssigkeiten den Farbstoff aufnehmen und reagieren ebenso stark sauer; man kann also annehmen, daß die Nephrophagocyten der Vertebraten mit jenen der Mollusken, Crustaceen usw. analog sind und wie diese bei der Eliminierung der Abfallsprodukte des Organismus eine Rolle spielen.

Hierher auch **Bruntz, Cuénot**(2), **Cuénot, Bruntz & Mercier**(1), **Ancel & Bouin**(1-3), **Bouin & Ancel**(1,2) und **Mercier**(2).

Geist(1) untersuchte die Uterusschleimhaut von *Homo*. Das Epithel zeigt hauptsächlich 2 Zellarten. Die secretorischen Zellen sind cylindrisch mit ovalen, chromatinreichen Kernen und einem deutlichen Schlußleistennetz. Der obere Zellrand ist entweder gerade und scharf oder zeigt einen knopfförmigen Plasmavorsprung, der im Spätintervall und prämenstruell am besten ausgebildet ist und mit der Masse und Art des Secretes zusammenhängt. Im postmenstruellen Stadium und dem Frühintervall findet man Zellen mit geradem oberen Rand ohne Secret. Die Flimmerzellen, von verschiedener Gestalt, haben ovalen großen Kern und homogenes Protoplasma. Das obere Ende wird von den Basalstäbchen eingenommen, deren jedes eine gerade, lange Cilie besitzt. Flimmerzellen sind an der Oberfläche reichlicher als in den Drüsen. Sie finden sich in allen Phasen, am wenigsten während der Menstruation. Die besonders während des Spätintervalles sichtbaren sogenannten Stiftchenzellen sind wahrscheinlich zugrunde gegangene Secretionszellen. Die Zellen mit pyknotischen Kernen sind wahrscheinlich Kunstprodukte. Ferner kommen noch durchwandernde Lymphocyten vor. Das zugrunde gehende Oberflächenepithel wird hauptsächlich durch Vermehrung der Drüsenzellen, in welchen man häufig Mitosen beobachten kann, ersetzt. Umwandlung von secretorischen Zellen in Flimmerzellen und umgekehrt kommt nicht vor. Im Uterusstroma sind außer den Bindegewebszellen in allen Stadien auch lymphocytäre Elemente, die mitunter als scharf begrenzte Anhäufungen in der Nähe der Drüsen und Blutgefäße liegen, vorhanden. Neutrophile Leucocyten fanden sich nur in wenigen Fällen, Plasmazellen vielleicht als Rest einer leichten Entzündung. Während des menstruellen und postmenstruellen Stadiums waren in 10 Fällen auch Mastzellen zu sehen. Bis zur 5.–7. Woche der Gravidität bietet die Uterusschleimhaut ein ähnliches Bild wie im prämenstruellen Stadium.

Über senile Involution des Oviductes von *Homo* s. **Geist**(2).

Über die Nomenklatur der äußeren weiblichen Genitalien von *Homo* s. **Jones**(2).

Über das Gewicht der Hoden von *Lapis* s. **Iscovesco**(1), über einen scheinbaren 3. Hoden bei *Homo* **Sneath.**

Champy(3) fand im Testikel der Urodelen Drüsengewebe mit eigenartiger Entwicklung. Es entsteht um die spermatozoidenhaltigen Cysten zu jener Zeit, in welcher die Geschlechtszellen ausgestoßen werden. Die Drüsen bestehen nur temporär ungefähr in der Zeit vom Mai bis Ende Juni und bilden sich zurück, wenn die Spermatogenese vorüber ist. Die Drüse bildet sich aus bindegewebigen Elementen, bei manchen Species sollen sich, ähnlich wie beim Corpus luteum, auch die generativen Elemente beteiligen. In den großen Zellen sind verschiedene Einschlüsse zu finden, besonders in der Umgebung des Centrosoms. Die Secretionsprodukte werden in die Gefäße ergossen. Verf. hält diese drüsigen Gebilde für Corpora lutea des Testikels, die allerdings auf die sekundären Geschlechtscharaktere keinen großen Einfluß ausüben können, da sie erst nach Ausbildung derselben entstehen.

Mobilio & Campus vergleichen die Vasa efferentia, die Epididymis und die Rudimente im Testikel bei einzelnen Species von Perissodactylen, Artiodactylen, Carnivoren und Rodentiern. Die Zahl der Vasa efferentia in einem Testikel schwankt zwischen 6 (*Lepus*) und 23 (Perissodactyler), die Art ihrer Vereinigung zur Bildung der Epididymis ist bei den verschiedenen Species sehr verschieden, so zieht z. B. bei *Canis* und den Ruminantiern je ein Vas efferens selbständig zur Epididymis, während sich bei den Perissodactylern 2–5 Tubuli vereinigen. Die Paradidymis ist am stärksten bei kleinen Ruminantiern entwickelt; sehr klein ist sie bei den Equiden. Bei *C.*, *Felis* und *L.* ist sie bei jungen Tieren immer, bei älteren häufig vorhanden. Die Paradidymis liegt bei den Equiden an der Seite des Kopfes des Nebenhodens, bei den Ruminantiern neben dem Corpus epididymidis, bei den Carnivoren und *L.* auf dem Kopfe des Nebenhodens. Sie besteht aus einem oder mehreren Körperchen und setzt sich aus einer bindegewebigen Kapsel, Kanälchen mit geschlossenen und aufgetriebenen Enden, und isolierten Bläschen zusammen. Ein Vas aberrans Halleri war nur bei *Equus* zu finden. Vasa aberrantia des Kopfteiles des Nebenhodenkanales haben die Equiden, *Bos*, *C.* fam. und *L.* Vasa aberrantia an den Vasa efferentia kommen bei allen untersuchten Tieren vor. Mit Ausnahme der Ruminantier waren stets 1–3 Vasa aberrantia des Rete testis vorhanden. Gestielte Hyatiden (Morgagni) fanden sich nur je 1 mal bei *E.* und *L. cun.*; ungestielte Hyatiden kommen konstant bei den Equiden, häufig bei *Sus* und *L.*, ausnahmsweise bei *C.* vor; sie fehlen bei den Ruminantiern und bei *F.*

Über den Bau der Samenblase von *Homo* s. **Seifert** und **Picker,** über den Einfluß des Hungers auf die Spermabildung **Poïarkov,** über einen abnormen Utriculus prostaticus bei *Equus* **Mobilio**(4).

Barrington untersucht den Mucingehalt der Glandulae bulbo-urethrales von *Felis*, *Cavia* und *Mus.* Bei *F.* enthalten die Drüsenzellen der Bartholinschen Drüsen besonders reichlich Mucin knapp vor der Brunst und verlieren es zur Zeit derselben oder knapp nachher. In der ersten Hälfte der Schwangerschaft nimmt der Mucingehalt ebenfalls zu, erreicht das Maximum am Beginn der zweiten Hälfte, bleibt dann stationär bis zu den ersten Tagen nach der Geburt und nimmt dann ziemlich rasch ab. An den Cowperschen Drüsen der untersuchten Species ist eine solche Variabilität an Mucingehalt nicht zu beobachten. Die Secretionsnerven der Bartholinschen Drüsen stammen vom Nervus hypogastricus und pelvicus, der N. pudendus enthält nur Fasern für die muskulöse Kapsel. Die Secretion von Mucin wird hauptsächlich vom N. h. angeregt, und

durch Reizung und Erschöpfung desselben der Mucingehalt der Cowperschen Drüsen verhindert. Hodenexstirpation hat beim erwachsenen *C.* fast keinen Einfluß auf das Mucin, bei *M.* und *F.* bewirkt sie eine Reduction desselben. Beiderseitige Ovariotomie führt zum Verschwinden des Mucins in den Glandulae bulbourethralis, einseitige ist wirkungslos. Die Entfernung der Cowperschen Drüsen hat keinen Einfluß auf die Zeugungsfähigkeit und führt auch nicht zur kompensatorischen Hypertrophie der Prostata oder der Samenblase.

Kazzander schildert den Bau des Penis von *Erinaceus europaeus.* Die Glans penis ist durch den Ansatz der Vorhaut und durch eine Furche vom Penisschaft abgegrenzt. Sie trägt einige stumpf endende Hornstacheln. Ein Penisknochen fehlt. Das Corpus cavernosum hat kein Septum und nimmt an Größe distalwärts ab. Von der Tunica albuginea dringen Fortsätze in das Corpus cavernosum ein, zwischen welchen dann die Muskelbalken und Gefäße des Schwellkörpers liegen. In der ganzen Länge des Penis ist ein accessorischer Schwellkörper vorhanden. Am Penisschaft bilden seine Muskelfasern stellenweise mächtige symmetrisch gelagerte Platten. Die großen venösen Bluträume liegen in der Medianlinie. Distalwärts nimmt das accessorische Schwellgewebe zu und bildet in der Glans um die Harnröhre und das Corpus cavernosum zuerst einen aus sehr gefäßreichen, unregelmäßig angeordneten Muskelfasern bestehenden Ring. Am distalen Ende der Glans konzentriert sich der ganze Schwellkörper auf eine ventral von der Harnröhre gelegene aus großen venösen Bluträumen und wenigen Muskelbündeln bestehende Masse, von welcher Ausläufer in die lappigen Teile der Glans einstrahlen.

Über den Penis von *Talpa* s. **Kaudern.**

Retterer & Neuville(1) fanden sowohl im Penis wie in der Clitoris von *Felis leo*, *serval* und *domestica* einen Knochen, der allerdings beim ♀ nur mikroskopisch sichtbar ist. Das Skelet von Glans penis und clitoridis wird ursprünglich durch eine bindegewebige Fortsetzung der Corpora cavernosa dargestellt, in welche sich dann später Knochen einlagern können. Bei den Feliden sind Urethra und Vagina nur im proximalen Anteile geschieden, distal gibt es ein gemeinsames Vestibulum urogenitale. Auch das Verhalten der Glans clitoridis zeigt Persistenz eines embryonalen Zustandes in der Entwicklung des Tuberculum genitale femininum.

Trotz ihrer abweichenden Form ist nach **Retterer & Neuville**(2) die Glans penis der Feliden mit jener von *Homo* und *Canis* homolog. Sie besteht im wesentlichen aus der Verlängerung der Corpora cavernosa. Stets ist das Ende des freien Anteiles des Penis knöchern. Die Mucosa besitzt Papillen, die an der Basis der Glans mit einer Hülle umgeben sind, und Organe der sexuellen Reizung sind.

Nach **Retterer & Neuville**(5) haben die Hyaeniden und einige Viverriden ein fibröses Skelet der Glans, während andere V., z. B. *Herpestes* einen Penisknochen besitzen; *Nandinia* nimmt eine Mittelstellung zwischen den Feliden und *H.* ein, sie besitzt einen Penisknochen, aber keine Odontoiden der Glans. Bei den meisten V. und H. ist die Glans mit Stacheln versehen.

Unter den Musteliden beobachteten **Retterer & Neuville** (6) bei *Mephitis* ein unpaares Os penis, das sich noch einige Millimeter hinter die Glans erstreckt, ebenso bei *Mustela vulgaris;* hier teilt es sich an seinem distalen Ende in 2 knöcherne, durch Bindegewebe verbundene Lamellen. Ähnlich verhält es sich auch bei *Lutra vulgaris*, *Meles taxus* und *Mu. foina.* Bei Jungen setzt sich jeder Knochen bindegewebig nach vorn fort und vereinigt sich an der Spitze der Glans durch eine Bindegewebsmasse mit dem entsprechenden Gebilde der anderen Seite. Beim Erwachsenen

verknöchert das Bindegewebe, so daß die Knochen nur eine kurze Strecke weit voneinander getrennt sind.

Retterer & Neuville(3) beschreiben die Glans penis von *Sciurus vulgaris*, *Arctomys marmotta*, *Cricetus frumentarius* und *Dipus aegyptius*. Bei allen ist ein Os penis vorhanden, bei *S. v.* verbreitert sich dessen vorderes, der Glans zugehöriges Stück löffelartig, während es bei *A. m.* mit der Glans conisch zugespitzt ist, sich bei *C. f.* in 3 knorpelige Äste aufteilt, und bei *D. a.* einfach abgeflacht ist. Bei den beiden letzteren ist die Glans mit Odontoiden bedeckt, deren Stacheln im Zustand der Ruhe in Falten verborgen sind, bei der Erection aber hervortreten. Sie dienen durch Vergrößerung des Reizes, ebenso wie das Glansskelett auf mechanische Weise, zur Erleichterung der Copulation.

Bei den Chiropteren fanden **Retterer & Neuville**(4) die Glans penis mit einem geschichteten, nicht verhornten Pflasterepithel bedeckt und vom Präputium umgeben. Der herabhängende Penis und die Außenseite des Präputiums sind mit Haaren bedeckt. Das erectile Gewebe ist besonders reichlich entwickelt. Ein Os penis ist bei allen vorhanden, und bei *Rhinolophus* und *Pteropus* auf die Glans beschränkt, während es sich bei *Vesperugo* auch noch hinter deren Basis erstreckt.

Fuhrmann(2) teilt (mit Stephan) die von ihm gefundenen Fälle von Hermaphroditismus bei ♂ von *Bufo vulgaris* — 40 Hermaphroditen unter 173 untersuchten Fällen — folgendermaßen ein: 1) rudimentärer Hermaphroditismus: dieser kann sein a) glandulär. Das Ovarium ist verschieden groß und liegt dorsal vom Bidderschen Organ (6 Fälle). b) tubulär. Es sind ganz kleine Rudimente von Müllerschen Gängen vorhanden (3 Fälle). Am häufigsten (23 Fälle) fand sich c) glandulärer und tubulärer Hermaphroditismus. Das Ovarium kann bis zu 17 mm lang und gelappt werden, das Biddersche Organ ist normal, die Corpora adiposa meist stark entwickelt, der Testikel kann etwas verkleinert sein, die Oviducte sind meist sehr klein. 2) Potentieller Hermaphroditismus. Nur 2 Fälle, die einander sehr ähnlich sind, wurden beobachtet: gut entwickelte Oviducte, die Ovarien, besonders die linken sind groß, die Testikeln, besonders die linken, verkleinert, die Bidderschen Organe sind normal. 3) Effektiver Hermaphroditismus. Die Ovarien sind vollkommen entwickelt und enthalten normale Eier, die Oviducte sind mächtig, die Bidderschen Organe stark reduziert. F. hält das Biddersche Organ für ein rudimentäres Ovarium und *B. v.* für ein Tier mit rudimentärem Hermaphroditismus.

Über einen pseudohermaphroditischen Elch s. **Lönnberg**(1).

Whitehead beschreibt einen aus den Labia majora eines dem äußeren Genitale und den sekundären Geschlechtscharakteren nach ♀ *Homo* entfernten Hoden. Er ist etwas kleiner als ein normaler. Die Samenkanälchen sind von geringer Größe, ihre Wände bedeutend verdickt, ihr Lumen ist mit Sertolischen Zellen erfüllt. Entwickelte Spermien fehlen, die interstitiellen Zellen sind besser entwickelt als in normalen Hoden. Körper und Schwanz der Epididymis sind klein, der Kopf ist vergrößert durch Einlagerung eines Knötchens in seine laterale Wand. Das Bindegewebe dieses Körpers hängt direkt mit dem der Epididymis zusammen und umgibt in einigen dichten Lagen verschieden angeordnete Zellmassen epithelialer Natur. Gefäße sind in besonders großer Zahl vorhanden. Es ist nicht zu entscheiden, ob dieser Knoten das Rudiment eines Ovariums, einer Nebenniere oder eines Wolffschen Körpers darstelle. Auffallend ist, daß trotz der reichlichen Hodenzwischensubstanz die sekundären Geschlechtscharaktere typisch weibliche sind.

Péterfi(1) untersuchte bei *Gallus* das Fibrillennetz des Amnion und schließt aus den färberischen Eigenschaften der Fibrillen, daß sie embryonales Stützgewebe

sein müssen. Das Fibrillennetz geht aus den Amnionepithelzellen hervor durch Differenzierung der haptogen-membranartigen Grenzschicht um die Vacuolen. Obwohl es in reichen Anastomosen das ganze Amnion durchzieht, sind doch die Zellgrenzen als stärkere, mit dem zarter gefärbten Netz zusammenhängende Fibrillen zu unterscheiden. Die Zellstruktur ist eine Oberflächenerscheinung an der Grenze zwischen einer Flüssigkeit (Vacuole) und einem hydrophilen Kolloid (Protoplasma). Durch Absorption wird die Oberfläche des letzteren immer konzentrierter, bis eine häutchenartige Grenzschicht entsteht, die mit der Zunahme der Vacuolen durch weitere Absorption immer stärker und differenzierter wird. Vielleicht kommen auch die Grenzfibrillen durch Absorptionserscheinungen an der Zelloberfläche auf ähnliche Weise zustande.

Retterer & Lelièvre(3) setzen ihre Untersuchungen über die Bursa Fabricii fort und stellen 2 Typen fest: Zur 1. gehören *Alca torda* und *Phalacrocorax carbo* und die meisten anderen Vögel. Bei ihnen entstehen die »follicules clos« durch epitheliale Einstülpungen, die Basalschicht des Epithels entwickelt ein Syncytium aus Bindegewebe — Cortex des Follikels. Zum 2. Typus gehören die Carnivoren und *Pandion haliaetos*. Hier kommen die »follicules clos« durch Ausstülpung des Epithels zustande, aus der Basalschicht entsteht das Zentrum des Follikels. Im weiteren Verlauf ist die Entwicklung der beiden Typen eine gleiche. Die mittlere Schicht der ein- oder ausgestülpten Epithelzellen wandelt sich in ein Netzwerk um. Die Bursa Fabricii geht beim erwachsenen Tier zugrunde. Aus seinen Elementen werden Lymphocyten und rote Blutkörperchen.

Über die Einwirkung von Röntgenstrahlen auf die Bursa Fabricii s. **Jolly**(2).

Allgemeine Biologie und Entwicklungslehre.

(Referent: Dr. J. Groß in Neapel.)

Hierher **Diamare**(2), **Méhely**(1) und **Saint-Hilaire.**

Über Nomenklaturfragen: **Matthew**(3), **Peale, Stiles, Ortmann**(2), **Casey, Ziegler**(2) und **Poche**(2).

F. Auerbach macht darauf aufmerksam, daß die in der Variationsstatistik fast ausschließlich benutzte Queteletsche oder Binominalkurve, wie alle symmetrischen Kurven, nur auf Fälle angewandt werden darf, wo die möglichen Werte der betreffenden, statistisch zu erfassenden Größe einen Bereich umspannen, der sich von minus unendlich bis plus endlich erstreckt. Das ist aber bei biologischen Untersuchungen nie der Fall. Denn bei diesen handelt es sich immer um positive Größen, deren Variation nach unten nur bis zum Nullwert gehen kann. Als theoretische Wahrscheinlichkeitskurve für variationsstatistische Untersuchungen ist also eine asymmetrische Kurve, etwa die Maxwellsche, zu wählen.

Handlirsch zeigt an 2 Beispielen, daß die Lösung phylogenetischer und biologischer Fragen auf statistischem Wege möglich sei. Die Holometabolie der Insecten ist polyphyletisch während der permischen Eiszeit entstanden. Aus statistischen Tabellen der bekannten Species geht nun hervor, daß alle ursprünglichen tiefstehenden Heterometabolen ausgesprochen thermophil sind, und daß sich nur einige jüngere hochspezialisierte Zweige dem kälteren Klima angepaßt haben. Bei den Holometabolen sind umgekehrt in jeder Reihe nur hoch spezialisierte Endglieder thermophil, die ursprünglichen Formen dagegen nicht. Die Holometabolie entstand, indem zunächst durch Einwirkung der Kälte in einem Stadium, auf dem die Keime der nächsten Generation zur Anlage gelangen, Retardierung in der Entwicklung der Flügel und anderer Organe eintrat, und so die betreffenden Organe erst in einer ebenfalls durch die Kälte herbeigeführten Ruheperiode (Überwinterung) entstanden. Unter Mitwirkung der Selection stabilisierte sich die aufgezwungene Entwicklungsart. Die so entstehenden flügellosen, kurzbeinigen, auch sonst vereinfachten Holometabolenlarven waren denen der Heterometabolen überlegen, weil viel anpassungsfähiger. Für die Verbreitungswege der känozoischen Landtiere ergibt die statistische Methode folgendes: Aus dem Verhältnis der endemischen Insectengenera zu den weiter verbreiteten ergibt sich, daß von den Wallaceschen Regionen die neotropische die am besten begründete ist (Verhältnis 1:0,63), dann folgen die äthiopische (1:0,76), australische (1:1,21), orientalische (1:1,52), paläarktische (1:1,67) und nearktische (1:3,35). Für die Existenz einer tertiären Archelenis sprechen von 1257 Genera nur 14, also nur etwas über 1%. Ähnlich verhält es sich mit den als Pacila, Archigalenis, Archinotis und Atlantik bezeichneten hypothetischen Landbrücken. Dagegen erweist sich Madagaskar als Rest einer von Indien nach Afrika reichenden Landverbindung und Neu-Guinea muß früher mit Eurasien und Australien landfest verbunden gewesen sein. Für die Beziehungen des antarktischen Kontinents zu Südamerika genügt die Annahme einer ehemaligen zwischen

Patagonien und Grahamsland sich hinziehenden Inselreihe. Von im Känozoicum anzunehmenden Landbrücken bleiben, außer den 2 bereits erwähnten, als wohlbegründet nur eine zwischen Nordeuropa über Island und Grönland nach Nordamerika, eine gleichfalls boreale zwischen Asien und Nordamerika, eine zwischen den beiden Hälften des amerikanischen Kontinents. Dasselbe Resultat ergibt die Untersuchung der Vertebraten, Mollusken usw., auch der marinen Faunen. Die Wallaceschen Regionen bestehen im großen und ganzen noch heute zu recht. Die zufällige Verschleppung auf große Entfernungen spielt in der Tierverbreitung eine sehr geringe Rolle. Dagegen sind klimatische, ökologische und physiologische Momente sehr wichtig. Die Ausbreitung vollzieht sich in der Regel schrittweise und unmerklich. Nicht geographisch oder ökologisch isolierte und doch auf ein kleines Gebiet beschränkte Gruppen sind entweder ganz jung oder Relikte. Diskontinuierliche Verbreitung zeigen nur im Rückgang begriffene Gruppen. Ein einheitliches Entwicklungszentrum aller Landtiere ist höchst unwahrscheinlich. In vielen Gruppen leben die überlebenden ältesten Formen heute auf Inseln oder an den Südenden von Kontinenten. Das heutige Verbreitungsgebiet einer Gruppe deckt sich in vielen Fällen nicht mit dem Entstehungsgebiet. Formenarme diskontinuierlich verbreitete Gruppen sind relativ alt, formenreiche mit beschränkter Verbreitung jung. Das »Splittern« in eine große Zahl unter ganz gleichen Bedingungen lebender Formen findet sich häufig auf isolierten Inseln.

Hentschel (1) bezeichnet als »Merkmalsgruppe« die Gesamtheit der zusammengehörigen, durch gemeinsame Bedingungen hervorgerufenen Merkmale verwandter Species, als »Merkmalswerte« die einzelnen Merkmale einer Gruppe, z. B. die Gliederzahlen an Insectenfühlern, und als »Merkmalsschema« den »allgemeinen Begriff, der gewissermaßen die leere Form für die Aufnahme der einzelnen Merkmalswerte ist«, z. B. die Fühlergliederzahl im allgemeinen. Das Merkmal, als innerhalb der Gattung Veränderliches, ist als Function seiner Entstehungsbedingungen zu betrachten. Da nun die Merkmale Functionen von den gleichen Veränderlichen sind, so müssen sie sich auch als Functionen voneinander betrachten lassen, die in jeder Species einander zugeordnete Werte annehmen.

Kholodkowsky zeigt an mehreren Beispielen, daß für die Unterscheidung von Species nicht nur morphologische, sondern auch biologische Merkmale maßgebend sein können. Manche Arten von *Chermes* unterscheiden sich morphologisch kaum, sehr stark aber durch ihren Generationszyklus. *Cecidomyia distinctor* und *avenae* gleichen sich fast vollkommen; jene lebt aber nur auf Weizen, diese nur auf Hafer. *Musca corvipara* läßt sich äußerlich von der oviparen *M. corvinat* kaum unterscheiden, ist aber vivipar. Die biologischen Unterschiede beruhen auf Differenzen des Keimplasmas, die am Soma nicht manifest zu sein brauchen, wie z. B. *Ascaris megalocephala bivalens* und *univalens* sich äußerlich auch nicht unterscheiden. Es scheint, daß auch *C. abietis* und *viridis* sich durch die Zahl der Chromosomen und den Reductionsmodus unterscheiden.

Mac Bride (1) bemerkt zunächst, daß Drieschs Entelechielehre für die zoologische Forschung belanglos sei, und wendet dann gegen sie die Existenz organbildender Substanz im Ei von *Cynthia* und andere Tatsachen ein, die zeigen, daß die Anwendung der E. als Erklärungsprinzip im günstigsten Falle eine eng begrenzte ist.

Driesch gibt das zu, meint aber, daß ein einziges aequipotentiell-harmonisches System genügt, die Berechtigung des Vitalismus darzutun.

Mac Bride (2) wendet dagegen ein, daß selbst im Seeigelkeim nur die Anfangsstadien äquipotentiell-harmonisch seien. Auch ist die Annahme erlaubt, daß

die Zulegung des Keimes in die einzelnen Blastomeren in diesen eine Umordnung der organbildenden Substanzen bewirkt.

Über den Monismus s. **H. Jordan**(1), über Loeb's Mechanismus **Mast**, über Zweckmäßigkeit **Šečerov**(2).

Stempell(2) stellt durch Mikrophotographie bei ultraviolettem Licht fest, daß der Polfaden von *Nosema bombycis* einen Durchmesser von 0,1, der von *Glugea stempelli* einen solchen von 0,017 Mikra hat. Da die Polfäden hohle Schläuche sind, kann ihre Wanddicke bei *N. b.* höchstens 0,05, bei *G. s.* höchstens 0,008 Mikra betragen. Verfasser zieht daraus Schlüsse auf Größe und Molekulargewicht des Eiweißmoleküls. Ferner hält er dadurch die Möglichkeit der Existenz von ultramikroskopischen Organismen für bewiesen.

Über die lebende Substanz s. **Fano**, über das Leben **Schäfer**, den Tod **Verworn**(1).

H. F. Osborn(1) führt seine Lehre von der Tetraplasie oder dem Zusammenwirken 4 untrennbarer Faktoren (08 Biol. 16) bei der Evolution weiter aus, kritisiert die Ansichten zahlreicher Deszendenztheoretiker, erörtert die Wirkungsweise der einzelnen Faktoren, stellt Forschungsprogramme auf und zeigt zum Schluß, daß zwar immer alle 4 Faktoren wirksam sind, aber in vielen Fällen doch einer oder 2 die Oberhand über die anderen gewinnen können.

Über Hologenesis s. **Rosa.**

Nach **Sinnot** wird die Entwicklung des Tier- und Pflanzenreiches durch 2 große Prinzipien geregelt. Die progressive Fixation strebt danach, alle Merkmale zu dauernden zu machen, ist also ein konservatives Prinzip. Die natürliche Zuchtwahl dagegen erhält und steigert die Variabilität, indem sie Merkmale, die zu fix geworden sind und keine Anpassungsfähigkeit mehr besitzen, ausmerzt. Merkmale ohne Selectionswert sind daher am konservativsten und für die Klassifikation am wichtigsten. Verf. belegt seine Ausführungen mit zahlreichen Beispielen.

Über Anpassung in der anorganischen Natur s. **Livingston**, über Selection bei *Homo* **Snow**, über Vorgänger Darwins **Gadow**(3) und **Dendy**(3).

M. Metcalf diskutiert das Verhältnis von Selection und Orthogenesis an der Hand zahlreicher, namentlich paläontologischer Beispiele. Die wichtigeren Eigenschaften der Organismen sind adaptiv. Die Mutationen sind bestimmt gerichtet. Anfangs indifferente Eigenschaften werden auch bei rein orthogenetischer Fortbildung allmählich entweder nützlich oder schädlich und unterliegen dann der Selection. So ist die Orthogenesis nur der Handlanger der Selection und diese die wichtigste Ursache der Anpassung.

Über functionelle Anpassung s. **O. Levy.**

Kersten weist nach, daß Pauly (05 Biol. 15) kein Recht hat, der Selectionstheorie vorzuwerfen, sie räume dem Zufall eine zu große Rolle ein, denn auch seine psychophysische Entwicklungstheorie kommt ohne ihn nicht aus. Denn das Mittel zur Befriedigung eines Bedürfnisses wird nicht von dem bedürftigen Organismus geschaffen, sondern sein Vorhandensein »koninzidiert« zufällig mit dem Auftreten des Bedürfnisses. Überhaupt ist der Zufall seinem ganzen Begriffe nach bei Pauly kein anderer als bei Darwin.

Kingsbury(2) erläutert, daß zwecklose oder schädliche Organe sich auf zweierlei Weise erklären lassen. Entweder sind sie Rudimente lebenswichtiger Organe der Vorfahren (z. B. die Tonsillen, Mesonephros der Mammalia) oder aber Reste von Organen, die während des embryonalen Lebens functionierten (z. B. Kiemenreste der Anuren, Ligamente als Reste von Embryonalhüllen).

Über Functionswechsel s. **Blunck**(1).

Lugaro macht anknüpfend an das Problem der denkenden Pferde auf einen bisher übersehenen, für die Evolution sehr wichtigen Umstand aufmerksam.

Jede Eigenschaft von Selectionswert ist mit indifferenten verbunden. Wird jene durch Selection gesteigert, so erfahren auch diese eine Zunahme und können so mit der Zeit selbst Selectionswert erhalten.

Hierher auch **Franz**(2) und **Buttel-Reepen.**

G. Parker(1) führt aus, daß es in der Tierwelt wohl adaptive Reactionen gebe, doch sei es falsch sie als abhängig von »something like intelligence« zu betrachten; denn Intelligenz sei nur ein Name für die hauptsächlichsten unserer eignen Anpassungen.

Gadow(4) bemerkt zunächst, daß die Ähnlichkeit harmloser Schlangen mit *Elaps* nicht auf Mimicry beruht, und daß in Mexiko ein *Typhlops* vorkommt, der vollkommen *T. braminus* gleicht und doch nicht identisch mit ihm sein kann, knüpft daran eine Kritik der gebräuchlichen Methoden der vergleichenden Anatomie, besonders der Begriffe Convergenz und Parallelismus, und führt einige neue ein. Homogenie: eine Struktureigentümlichkeit ist einmal entstanden und auf die Nachkommen übertragen, bei denen sie durch Mutation oder Divergenz abändern kann. Homoplasie: eine Struktureigentümlichkeit ist mehrmals unabhängig entstanden. Es gibt 3 Kategorien von Homoplasien. Isotelie: Der mehrfach entstandene Charakter hat sich von homologem Material entwickelt und in allen Fällen die gleichen Stadien durchlaufen. Findet sich innerhalb nah verwandter Tiergruppen und führt zu fast vollkommener Ähnlichkeit. Homoeotelie: Die Entwicklung geht ebenfalls von homologem Material aus, durchläuft aber in den einzelnen Fällen verschiedene Stadien, und die Übereinstimmung der Endformen ist weniger groß, als bei der Isotelie. Paratelie: Die Entwicklung geht von verschiedenem Material aus und die Ähnlichkeit der Endformen ist eine nur oberflächliche. Alle 4 Kategorien belegt Verf. mit Beispielen aus verschiedenen Tierstämmen.

Über Kontinuität des Keimplasmas s. **Stockberger,** über den Daseinskampf zwischen Varietäten und Species s. **Harris.**

Cavazza(1) studierte die Variabilität von *Sciurus vulgaris* in Italien. Alle beobachteten Variationen sind Fluctuationen. Die ♂♂ variieren stärker als die ♀♀. Am wenigsten ändern die Dimensionen des Schädels: Irgendein Zusammenhang zwischen Lebensbedingungen und Variabilität war nicht zu finden. Die Körperlänge nimmt von Norden nach Süden zu, ebenso die Länge der Vorderfüße, des Schädels und die Höhe der Schädelkapsel, während Schwanzlänge und Schädelbreite im Süden dieselben sind wie im Norden; es nimmt also die Dolichocephalie von den Alpen bis Neapel zu. Dagegen sind die calabresischen *S. c.* brachycephaler als selbst die alpinen. Die Körperfarbe variiert im größten Teil von Italien stark und unregelmäßig. Calabrien hat dagegen ausschließlich einfarbig schwarze Stücke, für die Verf. die Rasse *S. c. meridoinalis* aufstellt.

Über Systematik und Phylogenie von *Spalax* s. **Méhely**(3).

Jennings(3) zieht aus seinen und anderer Forscher Untersuchungen den Schluß, daß die Conjugation der Infusorien direkt nur Erhöhung der Variabilität bewirkt; dadurch kann sie in normalen Stämmen Degeneration und Aussterben einiger Linien herbeiführen, andererseits aber auch in deprimierten Stämmen Verjüngung einiger Linien, und damit Rettung des ganzen Stammes. Bei höheren Tieren bewirkt die Begattung direkt sowohl Erhöhung der Variabilität, als auch Entwicklungserregung, die künstliche Parthenogenese nur letztere. Die Infusorien und ähnliche Organismen besitzen potentielle Unsterblichkeit. Die Metazoen mußten sie verlieren, um zu höherer Differenzierung zu gelangen.

Ghigi(1) erörtert an der Hand von Untersuchungen über verschiedene Gallinacea die Rolle der Kreuzung in der Artbildung. Unter den über 30 Species

von *Gennaeus* lassen sich 3 Hauptformen feststellen, zwischen denen die anderen eine Skala von Übergängen bilden; und zwar finden die intermediären Formen sich in den Grenzgebieten der Wohnorte der Hauptformen. Ähnlich verhalten sich die Species von *Phasianus*. Nur lassen sich hier die intermediären Formen auch direkt in geographische Reihen bringen, an deren äußersten Enden jedesmal die abweichendsten Formen stehen. Auch von *Guttera* und *Numida* leben die distinktesten Species weit voneinander entfernt und die zwischenliegenden Gebiete werden von intermediären Formen bewohnt. Offenbar sind die Species der 4 Genera nur z. T. gute Arten. Das geht auch aus Kreuzungsversuchen des Verf. hervor. Auch die extremsten Species von *G.*, nämlich *horsfieldi*, *lineatus* und *argentatus*, geben miteinander fruchtbare Hybride. Die Charaktere von *G. l.* prävalieren über die der anderen Formen, besonders wenn er als ♂ benutzt wird. Auch der Hybride *G. h.* × *G. muthura* ähnelt *G. l.* Die Charaktere der verschiedenen Formen lassen sich in verschiedener Weise verbinden, können auch durch 2 Generationen latent bleiben und dann wieder manifest werden. Der Hybrid *G. a.* × *G. h.* ähnelt sehr *G. witeheadi*. Aus der Kreuzung verschiedener Species von *P.* erhielt Verf. Hybride, die auffallend gewissen dritten Species gleichen. Ähnlich verhielten sich die Hybride verschiedener Species von *N.* Formen, die morphologisch sehr verschieden aber ethologisch (Stimme, Werbetänze usw.) ähnlich sind, geben fast immer fruchtbare Nachkommen. Sterile Bastarde unterscheiden sich von den elterlichen Formen gewöhnlich durch atavistische Charaktere. Die Hybride 1. Generation zeigen in der Regel eine Mischung intermediärer und reiner elterlicher Charaktere. Die durch Kreuzung erzielte Neukombination von Merkmalen erhält sich bei Weiterzucht absolut konstant. Viele scheinbar gute Species sind wahrscheinlich durch Kreuzung entstanden. Viele von ihnen zeigen stark fluktuierende Variabilität. Denn bei komplizierten Kreuzungen kann nur rigorose Zuchtwahl die Charaktere der Hybride fixieren. Durch Neukombination von Charakteren kann Kreuzung auch Mutationen hervorrufen. So sind vielleicht viele Rassen des Haushuhnes entstanden. Dieses vereinigt in sich wie Verf. durch Kreuzungen festgestellt hat, 3 Ahnenformen, *Gallus bankiva*, *sonnerati* und *varius*. Die Charaktere der beiden letzteren sind zwar in der Regel völlig latent, sie könnten aber bei der Entstehung von manchen Mutationen mitgewirkt haben. In der Natur geht die Artbildung wahrscheinlich folgendermaßen vor sich. Eine primitive Species bildet durch Mutation Lokalrassen oder elementare Arten, diese ihrerseits durch Erwerb oder Verlust eines einzigen Merkmales retrogressive oder progressive Varietäten. Wo elementare Arten in Kontakt kommen, bilden sich durch Kreuzung teils konstante, teils variable hybride Rassen, zu denen vielleicht die Hälfte aller sog. guten Species gehört.

Giacosa bemerkt, daß unsere Vorstellungen vom Urorganismus zu morphologisch gefärbt sind. Außer der primitiven Struktur einer einfachen Zelle mußte er auch die Fähigkeit besitzen, sein ganzes Energiebedürfnis aus rein anorganischem Material zu decken, wie das manche Bakterien noch jetzt können. Das Wort Cellula sollte nur in rein morphologischem Sinne gebraucht werden. Für den physiologischen Elementarorganismus schlägt Verf. den Ausdruck »Faber« vor.

Über Urzeugung s. auch **L. Henderson.**

Mathews behandelt die Deszendenztheorie vom physiologischen Standpunkt. Die Entwicklung beruht auf 2 verschiedenen Prinzipien: der Bildung neuer Formen (»diversification«) und dem Fortschritt. Beiden liegt aber das Prinzip der Anpassung zugrunde. Doch muß man unterscheiden zwischen der Anpassung an verschiedene Milieus, welche die Entstehung verschiedener Varietäten, Species

und Genera bewirkt, und der Anpassung an die Wandelbarkeit der Umgebung, welche den Fortschritt in der Tierwelt bedingt. Diese beruht auf der Irritabilität des Protoplasmas oder der Fähigkeit aller Organismen ihre inneren und äußeren Lebensbedingungen dauernd ins Gleichgewicht zu setzen. Durch die Zuchtwahl wird sie zur Anpassungsfähigkeit gesteigert. Die Möglichkeit der Anpassung an die verschiedensten Milieus verleiht den höheren Tieren schließlich eine weitgehende Unabhängigkeit von ihrer Umgebung. Verf. belegt seine Ausführungen durch mehrere Beispiele und geht dann auf die Bedeutung der Korrelation ein. Da wahrscheinlich alle Teile des Organismus in Korrelation stehen, kann keiner von ihnen variieren, ohne die andere irgendwie zu beeinflussen. Es kann also keine unabhängig variablen Merkmale geben, womit sowohl die mendelistischen und alle ähnlichen Vererbungstheorien widerlegt sind, als auch die Möglichkeit einer sprunghaften Entwicklung. Denn die plötzliche Abänderung eines Organes muß seine Functionsfähigkeit vernichten. Hierher auch **Macnamara.**

Schepotieff bespricht auf Grund umfassender Literaturstudien die biochemischen Grundlagen der Evolution. Die Artspezifität läßt sich nicht durch unmittelbare chemische Analysen, nur durch die Wassermannsche Reaction, Präzipitinreactionen und Hämolysen beweisen. Die Zellen aller Tiere einer Species haben eine bestimmte, nur ihnen eigene biochemische Zusammensetzung oder »biologische Struktur«. Diese variiert etwas von Individuum zu Individuum und die Summe der individuellen Verschiedenheiten bewirkt die Entstehung der Artmodifikationen und Varietäten. Auch die einzelnen Gewebe eines Individuums zeigen Differenzen in ihrer biologischen Struktur. Die Keimzellen haben keine besonderen, allen anderen Geweben fehlenden Strukturen. Die embryonalen Gewebe haben wahrscheinlich eine einfachere und gleichmäßigere Struktur als die adulten. Die Assimilation der Nahrung besteht darin, daß der Organismus die artfremden Strukturen in elementare zerlegt und aus ihnen Verbindungen aufbaut, die seiner Artstruktur entsprechen. Bei der Vermehrung durch einfache Querteilung behalten die Tochterzellen die biologische Struktur der Mutterzelle. Das Wesen der Vererbung besteht nicht in einer materiellen Kontinuität, sondern in der Kontinuität der Fähigkeit, die biologische Struktur der Eltern wieder herzustellen. Die materiellen Anlagen oder Keimplasmen sind nur Mittel diese Fähigkeit zu übertragen. Wenn innerhalb einer biologischen Struktur das Gleichgewicht zwischen den chemischen Affinitäten einzelner Molekularkomplexe gestört wird, so tritt eine Veränderung der Struktur ein. So können äußerliche neue Merkmale zum Vorschein kommen, hervorgebracht durch innere Ursachen. Je nach der Stabilität der Gleichgewichtsverhältnisse ihrer biologischen Struktur verändern sich die Species leicht oder schwer. So lassen sich unterscheiden: stabile Species, die während langer geologischer Perioden unverändert bleiben, labile, die nach kurzer Blütezeit aussterben und variierende. Die Ursache des Aussterbens ganzer Tiergruppen liegt in der allmählichen Abschwächung der Strukturstabilität. Die ursprüngliche Form der lebenden Substanz stand dem Plastin sehr nahe. Die morphologische Phylogenie ist die sichtbare, äußere Konsequenz der chemischen.

Heider verteidigt das biogenetische Grundgesetz gegen O. Hertwig. Der Einwand, daß bei aller Ähnlichkeit früher Entwicklungsstadien verschiedener Tiere ihre Idioplasmen doch schon im Ei different sein müssen, ruht auf rein hypothetischer Grundlage. Denn »was wissen wir von der Konstitution des Idioplasmas?« Es kann sehr wohl gewisse vererbte Züge enthalten, aus denen sich jene Erscheinungen erklären, die zur Annahme des b. G. geführt haben. Jedenfalls beziehen sich die Verschiedenheiten der Keime auf latente Eigenschaften. Daß die früheren Entwicklungsstadien unter allen Verhältnissen die

notwendige Vorbedingung liefern, unter denen sich allein die folgende höhere Stufe der Ontogenese hervorbilden kann (Hs. »ontogenetisches Kausalgesetz«), stimmt nicht ganz. Denn ungeschlechtliche Fortpflanzung und Regeneration zeigen, daß der Natur zur Erreichung desselben Endzieles mannigfaltige Wege zu Gebote stehen. Auch ist z. B. die Entwicklung eines Exopodits keine notwendige Vorbedingung für die Ausbildung der definitiven Extremität von *Homarus*, da ja in anderen Gruppen von Arthropoden die Extremitäten auf andere Weise entstehen usw. Es ist fraglich, ob wir von den auf dem b. G. aufgebauten Vorstellungsweisen derzeit absehen können, ohne der vergleichenden Morphologie überhaupt das Fundament zu entziehen.

Bresslau (2) hält das von Jensen (93 Prot. 26) an *Paramaecium* errechnete spezifische Gewicht des Protoplasmas von 1,25 für viel zu hoch und stellt direkt mit dem Pyknometer das sp. G. von *Planaria lugubris* auf 1,055 und das von *Mesostoma ehrenbergi* auf 1,02 fest. Zwischen beiden Zahlen wird wohl das des Protoplasmas liegen.

Kite (1) untersuchte, um tiefer in die physikalisch-chemische Natur des Protoplasmas einzudringen, Zellen verschiedener Herkunft mit Hilfe von Operation (vermittelst einer Glasnadel von weniger als einem Mikron Dicke) und Vitalfärbungen. Das Cytoplasma des Eies von *Asterias* sp. ist ein durchsichtiges, recht viskoses Gel, in dem optisch dichtere Granula und Tröpfchen suspendiert sind, welch letztere eine Schaumstruktur vortäuschen können. Das Caryoplasma ist ein homogenes flüssiges Sol, der Nucleolus ein ziemlich festes Gel. Tinktoriell verhalten sich alle genannten Bestandteile des Eies, ebenso Gallerthülle und Dottermembran verschieden. Das Ectoplasma von *Amoeba proteus* ist ein sehr viskoses, das Endoplasma ein viel flüssigeres Gel. Beide enthalten Granula und Tröpfchen. Die Wände der Vacuolen sind sehr viskos. Die kontraktilen enthalten kein Eiweiß. Die Kernmembran ist sehr dünn, elastisch und viskos. Das Caryoplasma ist ein sehr rigides Gel und enthält ein etwas flüssigeres Netzwerk mit Granula auf den Knotenpunkten. Zerschneiden der kontraktilen Vacuole, ebenso die Injection größerer Massen von Wasser, Zucker- oder Salzlösungen zerstören die Amöbe »with explosive violence«. Auf die Pseudopodienbildung hat die Injection von Wasser keinen Einfluß. Oberflächenspannung spielt also bei der Bewegung von *A. p.* keine nennenswerte Rolle. Das Protoplasma von *Paramaecium* sp. ist ein elastisches Gel, das sich in Fäden ausziehen läßt. Die äußeren Schichten, ebenso die Wände der zahlreichen Vacuolen sind besonders dicht und viskos. Zerschneidet man die kontraktile Vacuole, so geht das Cytoplasma schnell in den Solzustand über. Von den sehr kleinen Granulis sind manche gefressene Bakterien. Der Macronucleus ist ein dichteres etwas elastisches Gel. Das Plasma der quergestreiften Muskelfasern von *Necturus* sp., ein sehr viskoses und elastisches Gel, läßt sich zu sehr langen Fäden ausziehen. Die doppelbrechende Substanz unterscheidet sich nur durch stärkere Kontraction von der einfach brechenden. Der Kern ist ein verhältnismäßig flüssiges Gel mit einem festeren Netzwerk und Granulis. Das Sarcolemm ist ungefähr 1 Micron dick und äußerst elastisch. Die Epidermiszellen von *N.* sind in ein sehr viskoses und elastisches intracelluläres Gel eingebettet. Ihr Cytoplasma ist ein Gel, das das Sarcoplasma an Festigkeit übertrifft. Es enthält sehr kleine Granula und radiäre Fibrillen. Die Kernmembran ist dünn, zäh und elastisch. Das Caryoplasma ist ein Gel von höherer Viskosität als das Cytoplasma. Das Kerngerüst besteht aus Granulis und isolierten Fäden. Cyto- und Caryoplasma der Spermiogonien und Spermiocyten von *Anasa*, »Grasshoppers and Crickets« sind ziemlich viskose Gele. Die Chromosomen sind starrer als die übrige Kernsubstanz. Die Spindelfasern sind dichte und elastische

Fäden, die mit den Enden des Chrom. zusammenzuhängen scheinen. Pressung von Spermiocyten in der Telophase bewirkt sofortige Fusion der Tochterzellen und Quellung des Cytoplasmas. Die Mitose scheint auf Schrumpfung, Quellung und Änderungen in der Imbibitionsfähigkeit zu beruhen.

Über Permeabilität der Zellen s. **E. Harvey**, die Bedeutung der Zellmembran **Straub**, über die Energetik der Zelle **Meyerhof.**

Kite(2) prüft die Permeabilität des Plasmas an den Eiern von *Asterias*, *Cumingia*, *Chaetopterus*, *Nereis* und *Necturus*, an *Amoeba*, *Paramaecium* und an quergestreiften Muskeln und Epidermiszellen von *Necturus*, und fand starke Verschiedenheiten. Alle protoplasmatischen Gele sind für Wasser, Farbstoffe und Kristalloide impermeabel oder semipermeabel. Und zwar ist die Permeabilität umgekehrt proportional zur Konzentration des Gels. Die inneren Teile des Cytoplasmas von Seesterneiern und Muskelzellen von *N.* haben dieselben osmotischen Eigenschaften, wie die Zelloberfläche.

Herwerden(2) sucht durch Einwirkung von Nuclease auf fixierte Zellen Aufschluß über die Natur einiger ihrer Bestandteile zu erlangen. Die basophilen Körner in reifen Eizellen von Echinodermen werden durch Nuclease gelöst, bestehen aber aus einer Nucleinsäureverbindung, ebenso die Chromidien in den Oocyten. Doch ist deren strangförmige Anordnung in der Nähe des Kernes wohl nur durch Störungen osmotischer Natur beim Absterben oder durch Eintrocknung des umgebenden Mediums bewirkt, also Kunstprodukt. Bei Vitalfärbung mit Dahliaviolett sieht man die intranucleären basophilen Körner zuweilen gegen die Kernmembran strömen und dort plötzlich verschwinden, während gleichzeitig einige der extranucleären Körner peripherwärts verlagert werden. Vielleicht findet hier also eine Diffusion gelöster Substanzen aus dem Kern ins Plasma statt. Die von Schaxel (10 Tun. 3) als extranucleäres Chromatin beschriebenen Körner im Ei von *Ciona intestinalis* sind der Kernmembran mit dünnen, sehr widerstandsfähigen Stielen angeheftet. In älteren Oocyten liegen im Plasma runde mit diesen Kernanhängen genetisch zusammenhängende Körner. Beiderlei Elemente färben sich wie Mitochondrien und werden durch Nuclease nicht gelöst. Sie enthalten also wahrscheinlich überhaupt kein Nuclein und entsprechen wohl den Dotterkernen in den Eiern anderer Tiere. Das Chromatin des Eikernes und des Nucleolus wird von Nuclease viel schwerer angegriffen, als die basophilen Körner im Plasma der Echinodermen. Die Nisslschen Schollen der Ganglienzellen (*Felis catus*) verschwinden nach 24stündiger Einwirkung von Nuclease vollkommen, bestehen also aus Nucleinsäureverbindungen.

Hierher auch **Herwerden**(4).

Nach **Höber & Nast** ist für die Aufnahme der basischen Farbstoffe in die lebende Zelle ihr Dispersionsgrad nicht ausschlaggebend. Zellen, die überhaupt Säurefarbstoffe aufnehmen können, sind in ihrem Importvermögen beschränkt, sobald der Dispersionsgrad der Farbstoffe unter einer gewissen Grenze bleibt. Die Plasmahaut hat gegenüber den Farbstoffen nicht bloß die Function eines Ultrafilters.

Prowazek(6) beobachtet Fluoreszenz an sehr verschiedenartigen Zellen. Violett fluoreszieren die oberflächlichen Schichten von *Amoeba*, *Colpidium*, *Vorticella*, *Paramaecium*, von Zellen aus dem Schwanz von Kaulquappen, von Epidermiszellen des Menschen, das Ectoderm von *Hydra*, der Spermienkopf von *Mus*, die Membran von *Euglena*, der Reusenapparat von *Chilodon*, die Nesselkapseln von *H.*, das Chitin von *Daphnia*, *Cyclops* und *Chironomus*-Larven. Blaßgrüne F. zeigt die Eiweißhülle des Schneckenlaiches, rötliche alle chlorophyllhaltigen Gewebe. Die F. kann nicht auf Lipoidgehalt der Zellen zurück-

geführt werden, da sie durch Saponin, Äther, Azeton, Benzol nicht vernichtet wird. Auch fixierte Zellen können noch fluoreszieren.

Sheppard gelangt durch Untersuchungen an Pflanzenzellen und solchen des Hodens von *Salamandra* und *Triton* zu der Ansicht, daß der Zellkern durchaus homogen gebaut und von keiner geschlossenen Membran, sondern nur von einem Geflecht von Lininfasern mit aufgelagerten Chromomeren umhüllt ist.

Über die Morphologie des Zellkerns s. auch **Della Valle**, über seine chemische Zusammensetzung **Sumbal.**

H. E. Jordan(1) konstatiert in den Flimmerzellen der Epididymis von *Mus musculus* Amitose der Kerne, der Zellteilung folgen kann, findet dieselben Vorgänge auch in der E. von *M. decumanus*, *Equus caballus*, *Bos taurus*, *Cavia cobaya* und *Canis familiaris*, in der Trachea von *Felis catus* und den Kiemenzellen von *Unio* sp. und sieht die Ursache für das Auftreten von Amitose in Flimmerzellen in der Umbildung der Centriole zu Basalkörpern der Cilien.

Nach **Meek**(1) ist das einzige sichere, was wir über die Mechanik der Mitose wissen, daß die Spindelfigur nicht allein durch polare Kräfte hervorgerufen werden kann.

Comandon & Jolly besprechen kinematographische Aufnahmen der Mitose junger Erythrocyten von *Triton* und weisen besonders auf die Beweglichkeit der Chromosomen hin, die in jeder Phase wurmförmige Bewegungen ausführen.

T. Robertson(1) verteidigt seine Ansichten über die Mechanik der Zellteilung gegen Mc Clendon (12 Biol. 6) mit Hilfe neuer Experimente. Er bringt alkalisch gemachte Leimfäden mit dem Äquatorialumfang von Öltropfen, die durch Chloroformzusatz schwer gemacht und in Wasser untergetaucht wurden, in Berührung, worauf Teilung des Tropfens in 2 erfolgt. Bei der Zellteilung, die ganz analog verläuft, liegt die Teilungsfurche in einer Region geringer Oberflächenspannung, während die Eipole eine sehr hohe haben. Die Teilung wird also hervorgerufen durch Verminderung der Spannung am Äquator der Zelle.

Mc Clendon(2) erklärt Robertsons Ausführungen für fehlerhaft und leitet aus neuen Versuchen folgende Sätze ab, die auch für die Theorie der Zellteilung von Bedeutung sind. Wird ein Flüssigkeitstropfen in einem flüssigen Medium suspendiert, so strebt jeder Bezirk mit verminderter Oberflächenspannung nach Ausbreitung, wölbt sich vor und erregt Stromwirbel. Bezirke mit vermehrter Oberflächenspannung ziehen sich dagegen zusammen und flachen sich ab unter Veranlassung eines Wirbels in entgegengesetzter Richtung. Teilung eines Tropfens erfolgt, wenn ein äquatorialer Gürtel höhere Spannung hat, als die übrige Oberfläche.

A. Weber(5) wendet gegen Gallardos (97 Biol. 9) elektrische Theorie der Mitose folgende Tatsachen ein. Auf einem gewissen Stadium hört im Neuralrohr der Embryonen von *Raja* sp. die vorher sehr lebhafte Zellwucherung auf, und ein großer Teil der hier gelegenen Zellen verfällt der Degeneration. Diese beginnt am Kern, der seine Färbbarkeit verliert und schließlich nur aus einer amorphen Masse mit einigen Granulis besteht. Gleichzeitig sind Centriole und Sphären sehr deutlich und offenbar ganz normal. Sie teilen sich; zwischen ihnen tritt eine Spindel auf, und der Kern schnürt sich ein wie bei einer Amitose. Die fast amorphe Masse des Kernes kann wohl kaum das Substrat einer elektrischen Ladung sein (gegen Gallardo). Vielmehr sind offenbar nur die Centriole noch aktiv und bewirken allein die geschilderten Vorgänge.

Über die cytologische Nomenklatur s. **Mc Clung.**

Jörgensen(1) beschäftigt sich mit dem Problem des Riesenwachstums des tierischen Eies. Eier mit gut ausgebildeten Nährvorrichtungen besitzen

während ihres Wachstums (»nutrimentäres Eiwachstum«), einerlei ob sie von einer einzigen Nährzelle, von mehreren abortiven Eizellen oder von vielen 1000 Follikelzellen oder schließlich von Nähr- und Follikelzellen gleichzeitig ernährt werden, fast immer kleine Kerne und eine kleine Kernplasmarelation. Die Kerne der Nähr- und Follikelzellen nehmen dem Keimbläschen seine Arbeit ab, verarbeiten die Nährstoffe und lassen sie dem Ei mühelos zufließen. Eier ohne Nährvorrichtungen, die daher in sich selbst die Fähigkeit des Plasmawachstums (»solitäres Eiwachstum«) besitzen müssen, haben dagegen relativ große Kerne, deren Volumen proportional dem Zellwachstum zunimmt. In »kombinierten Fällen« (z. B. Amphibia) wächst das Ei anfangs (»ooplasmatische Wachstumsperiode«) rein solitär, später bildet es einen Follikel aus, der sein Wachstum durch Secretion von Nährsubstanzen unterstützt (»deutoplasmatische Wachstumsperiode«). In den sehr häufigen »Mischfällen« wächst das Ei gleichzeitig sowohl auf Kosten von Nährzellen, als auch mit Hilfe seines stark herangewachsenen Kernes. Bei solitär wachsenden Eiern nimmt die chromosomale Substanz proportional dem Kernwachstum zu, wobei die Chromosomen zum Zweck der Oberflächenvergrößerung »Lampenbürstenform« annehmen können. Nach Schluß der Wachstumsperiode werden unbrauchbar gewordene chromosomale Massen wieder abgeschmolzen bis auf einen kleinen Bruchteil, der die Richtungsspindeltetraden liefert. Das solitäre Eiwachstum wird bedingt durch eine Art von biologischer, zahlenmäßig nicht ausdrückbarer Kernplasmaspannung infolge der exzessiven Vergrößerung des Kernes und durch 2 ergastoplasmatische Substanzen. Die erste von diesen, die sich nur mit Eisenhämatoxylin färbt, also kein Chromatin darstellt, ist zuerst grobschollig und strangförmig, zerstreut sich dann diffus in der ganzen Zelle und zerstäubt schließlich in feinste Körnchen, die sich bei der definitiven Dotterbildung enorm vermehren. Die zweite ergastoplasmatische Substanz färbt sich mit basischen Kernfarbstoffen und ist entweder grobschollig oder aber sie durchtränkt, morphologisch nicht isolierbar, das ganze Plasma, so daß dieses stark chromatisch erscheint. Aus dem Kern stammt sie sicher nicht. Während des Eiwachstums sind die Chromosomen stets rein oxy-, die nucleolären Substanzen stets rein basichromatisch: »Gesetz der umgekehrten Reaction der Kernkomponenten während des Eiwachstums.« Auf seiner Unkenntnis und der Verwechselung der oxychromatischen Chromosomen mit dem Kernreticulum beruht die Achromatinhypothese von Häcker (07 Biol. 12). Eine Auflösung der basichromatischen Nucleolarsubstanz in oxychromatische Chromosomensubstanz findet nie statt. Der Giardinasche Ring (01 Arthr. 56) und seine Derivate sind kein Chromatin, sondern Nucleolarsubstanz. Untersuchung wachsender Eier von mehreren Species von *Patella* ergaben, daß die Nucleolen sich oft bei nah verwandten Formen ganz verschieden verhalten können, daß aber immer eine Scheidung in basi- und in oxychromatische Nucleolarsubstanz vorhanden ist. Diese können getrennt nebeneinander bestehen oder zu einem Amphinucleolus verschmelzen. Oder neben einem solchen bestehen zahlreiche weitere Nucleolen, die ihrer Substanz nach getrennt bleiben, oder sich später zu mehreren Amphinucleolen vereinigen. Ein Zusammenhang zwischen der Masse der Nucleolarsubstanz, Eigröße und Dotterreichtum besteht nicht. Allen anderen untersuchten Eiern (Medusen, Hirudineen, Echiniden, Chilopoden, Orthopteren, Dipneusten, Teleosteer) fehlt die oxychromatische Nucleolarsubstanz. Die Amphinucleolen sind also vielleicht Anpassungen an bestimmte nur den Mollusken eigene Stoffwechselvorgänge. Verf. prüfte ferner das Verhalten der verschiedenen Bestandteile reifender Eier gegen Pepsin und Trypsin. Das basichromatische Eiplasma und Ergastoplasma sind unverdaulich wie die Chromosomen der Mitosen und des Bukettstadiums, enthalten also wahrscheinlich Nucleinsäure. Die oxychro-

matischen Chromosomen der Wachstumsperiode sind dagegen in kürzester Zeit verdaulich. Die basichromatischen Nucleolarsubstanzen sind unverdaulich bei *Piscicola* und *Astacus*. Bei *Pa.* sind sie zuerst unverdaulich, später verdaulich. Die oxychromatische Komponente der Amphinucleolen von *Pa.* wird sehr schnell verdaut. Auf älteren Wachstumsstadien enthält der Kern vieler Eier (z. B. *Pa.*, *Leuciscus*, *Salamandra*) überhaupt kein Chromatin mehr. Der schließliche Nucleinmangel des Eies ist wohl ein Grund für die Sistierung des Riesenwachstums. Die Masse der basichromatischen Nucleolarsubstanzen ist unabhängig von der der oxychromatischen Chromosomensubstanz. Die Zahl der Nucleolen und ihre Masse ist unabhängig vom Wachstum des Kernes, von der Intensität des Stoffwechsels zwischen Kern und Zelle, dem Dotterreichtum des Eies, seinem Wachstumstypus und von der systematischen Stellung der betreffenden Species. Die Nucleolen sind während des Eiwachstums dauernd vorhanden und aktive Organellen.

Brammertz untersucht das Verhalten des Glykogens während Eibildung und Embryonalentwicklung. Das unbefruchtete Ei von *Ascaris megalocephala* ist ganz von Glykogentröpfchen erfüllt. Ein Zusammenhang zwischen G. und Reifungsspindel besteht nicht (gegen Kemnitz 12 Verm. 53). Nach der Befruchtung beginnt starker Abbau des G. Doch bleibt dieses im ganzen Ei gleichmäßig verteilt ohne Anzeichen von Heteropolie. Bei der Furchung erhalten alle Blastomeren ungefähr gleich viel G. Ein Zusammenhang zwischen Kerndiminution und Gehalt an G. besteht nicht. Nach Ablage der Eier wird der Verbrauch von G. geringer, und auch im »fertigen Embryo« findet er sich noch in allen Zellen. Die Oogonien von *Mesostomum ehrenbergi* enthalten nie G., die Oocyten erst kurz vor der Schalenbildung. Bei *Thysanozoon brochi* enthalten dagegen nur die ganz jungen Oocyten G., das während der Oogenese ganz aufgebraucht wird. Die »cellules vesiculeuses« Caullerys im Ovar von *Echinus microtuberculatus* (11 Ech. 12) sind degenerierte Eizellen und keine Phagocyten. G. tritt im Ovar von Echinodermen nur bei der Degeneration der zurückgebliebenen Eier auf. In den Eiern von *Cyclops* sp., *Moina rectirostris* und *Gammarus pulex* fand sich nie G. In denen von *Astacus fluviatilis* tritt mit Beginn der Dotterbildung in der das Keimbläschen umgebenden Schicht sehr feinkörniges G. auf. Das eben abgelegte Drohnenei von *Apis mellifica* enthält gleichmäßig verteiltes G., das während der Furchung stark verbraucht wird. Doch reichern sich die an die Peripherie gelangten, das Blastoderm bildenden Furchungskerne wieder mit G. an, ebenso die im Inneren des Dotters verbleibenden degenerierenden Kerne. Die Eier von *Bombyx mori* verhalten sich wie die von *A. m.* In denen von *Meloe proscarabaeus* wächst Größe und Zahl der Ablagerungen von G. mit Abnahme der Dottersubstanz. Ähnlich scheint sich *Cerambyx* (?) sp. zu verhalten.

Über Eibildung s. auch **Korschelt**(1).

Retzius(7) untersuchte Spermien von Gastropoden und Vögeln. Für die von *Aporrhais pes pelecani* bestätigt er zunächst die Angaben von Kuschakewitsch (10 Moll. 16) und teilt dann mit, daß die apyrenen im hinteren schmalen Teil an etwas erweiterten Stellen, manchmal auch in einer besonderen Blase am Hinterende Körner bergen, die sich mit der Ehrlich-Biondischen Mischung grün färben. Vielleicht entsprechen sie der Kernsubstanz der eupyrenen. Die Sp. von *Garrulus infaustus* und *Corvus frugilegus* sind nach demselben Typus wie die früher vom Verf. (09 Vert. 56, 11 Vert. 55) beschriebenen anderer Corviden.

Über Spermien und Spermatogenese s. auch **Ballowitz**(8).

Lillie studiert das Verhalten der Spermien von *Nereis* und *Arbacia*. Frisches Sperma von *N.* gruppiert sich im Seewasser zu kugeligen Aggregaten, die allmählich zu Boden sinken und sich dort flach ausbreiten. Durch Aufrühren des Bodensatzes kann man die Aggregation noch zweimal erzielen, aber jedesmal in schwächerem Maße. Sie ist ein guter Index für die Aktivität der Sp. In den Aggregaten schlagen die Schwänze aller Sp. gleichzeitig (120 mal in der Minute). Geschwächte Aktivität wird durch Zusatz frischen Seewassers erhöht. Ihre Herabsetzung beruht also auf Anhäufung von Stoffwechselprodukten, wahrscheinlich CO_2. Das Temperaturoptimum für die Aggregation ist 20–23,5°. Bei 15° sind die Bewegungen zu schwach, bei 26,5° zwar sehr stark, aber unkoordiniert. Die schädigende Wirkung von Schwefel-, Salz-, Salpeter- und Essigsäure war recht wechselnd. Immer aber genügten Lösungen von 1 : 1000 zur vollkommenen Lähmung der Sp., und solche von 1 : 10000 beeinträchtigten die Aktivität noch nicht. 1% CO_2 lähmt die Sp. völlig, bei 0,33% haben sie normale Beweglichkeit. Die Sp. von *Loligo* und *Chaetopterus* sind viel weniger empfindlich gegen CO_2 als die von *N.* KOH lähmt letztere schon in Lösungen von 1 : 2500, und erst in solchen von 1 : 25000 zeigt sich Neigung zur Aggregation. Ähnlich wirkt NaOH. 5%iger Alkohol oder Äther wirken lähmend, in 0,1% ist die Beweglichkeit fast normal. Herabsetzung des osmotischen Druckes beeinflußt die Aktivität der Sp. kaum, Erhöhung dagegen wirkt lähmend. Die Sp. von *A.* verhalten sich gegen chemische Agentien sehr ähnlich denen von *E.* Diese verhalten sich CO_2 gegenüber positiv chemotaktisch. Darauf beruht offenbar das Aggregationsphänomen. Indem jedes Sp. bei seiner Bewegung CO_2 produziert, bildet es ein Attraktionszentrum für andere Sp. Die Aggregation wird in manchen Fällen vielleicht durch die nicht unbedeutende Thigmotaxis der Sp. unterstützt. Die taktischen Reactionen der Sp. von *A.* sind ähnlich denen jenen von *N.*, nur schwächer. Die Eier von *N.* und *A.* produzieren eine Substanz, die auf die Sp. derselben Species agglutinierend und anziehend wirkt, in hoher Konzentration jedoch ihre Befruchtungsfähigkeit vernichtet.

Dubreuil([1]) bespricht sehr ausführlich Verteilung und secretorische Tätigkeit des Chondrioms in Bindegewebs- und Blutzellen. Es findet sich sowohl in Lympho- als in Leucocyten und ist am stärksten entwickelt in den großen Mononucleären. Ebenso trifft man es in Bindegewebszellen, besonders den clasmatocytiformen, sowie in allen embryonalen. Seine Anwesenheit ist stets ein Beweis für rege secretorische Tätigkeit der Zellen. Bei Umwandlung von Bindegewebs- in Fettzellen vermehrt es sich stark. Es treten Mitochondrien auf, die stark wachsen und bei *Lepus* zu Chondriokonten werden. Diese verwandeln sich darauf zuerst in Lipoid- und dann in Fettbläschen. Auch die Plasmazellen enthalten ein wohl entwickeltes Ch. Knorpel- und Knochenzellen, welche Glykogen, Knorpelgrundsubstanz und Ossein produzieren, enthalten ein Ch. Wie es in Drüsenzellen durch Umwandlung das Secret liefert, so bildet es im Bindegewebe Fett und Interzellularsubstanzen. Die Mitochondrien sind Vermehrungsformen des Ch.

Retzius([6]) wendet sich noch einmal gegen die Mitochondrienlehre, die zum großen Teil auf schlechter Fixierung beruhe, und findet in den Leucocyten der Leber von *Salamandra maculosa* das Protoplasma als »echten Typus eines Mitoms mit an dessen Fäden vorhandenen Zellmicrosomen«. Mitochondrienähnliche Gebilde fanden sich nur in den Leucocyten einer *S. m.*, die lange gehungert hatte, und deren Leber krankhafte Veränderungen zeigte. Den Lymphocyten von *Echinus esculentus* und *Asterias rubens* fehlt ein echtes Mitom. Ihr Plasma enthält nur Vacuolen und Körnchen. Das microsomale Mitom ist

also auf »Zellkörper höherer Ordnung« beschränkt. Die niederen Zellformen enthalten vielleicht seine Elemente in noch undifferenzierter Form.

Über Granula, Mitochondrien, Chondriome usw. s. auch **J. Arnold, Comes, Pensa**(1), **Champy**(7), **Mayer & Schaeffer**(3), **Nusbaum**(2) und **Duesberg**(1).

Stübel(1) stellte ultramikroskopische Beobachtungen an Muskel-, Geißel- und Flimmerzellen an, um festzustellen, ob dem Erregungsvorgange eine Veränderung des colloiden Zustandes der erregbaren Substanz entspreche. Der Erfolg war stets negativ. Weder an glatten Muskelzellen (Harnblase von *Rana*, Retractor penis von *Helix pomatia*, Laternenmuskeln von Echiniden), noch am Stielmuskel von Vorticelliden, noch an den Geißeln der Spermien von *R.*, *Mus*, *Salamandra* und *Triton*, noch am Flimmerepithel des Gaumens von *R.* und der Kiemen von *Anodonta* ließen sich je Änderungen des Brechungsexponenten der kontraktilen Substanz bei ihrer Tätigkeit nachweisen. Hierher auch **Bethe.**

Prenant(3) erörtert die morphologische Bedeutung der Wimperapparate. Zwischen Cilien und Geißeln gibt es keinen wesentlichen Unterschied. Die Zentralgeißelzellen bilden einen Übergang zwischen Wimper- und Geißelzellen. Auch die Pseudopodien sind durch Übergänge (Filipodien, Axopodien) mit Geißeln und Cilien verbunden. Alle 3 sind bewegliche Körperanhänge und »phylogéniquement successives«. Verf. nimmt mit Lenhossék und Henneguy an, daß die Basalkörper Centriole und die Geißelwurzeln Spindelreste sind. Hierher auch **Prenant**(2).

Leontowitsch wendet gegen die übliche Form der Zelltheorie ein, daß der Tierkörper in seiner Hauptmasse gar nicht aus einzelnen Zellen oder Elementarorganismen besteht, als solche sind vielleicht nur die Wanderzellen des Bindegewebes und des Blutes zu betrachten. Sonst finden wir nur Plasmodien und Syncytien, für die Verf. den gemeinsamen Namen »Syncellien« vorschlägt. Diese setzen sich aus »Syncellozellen« oder »Syncellen«, »worunter der Teil des Synceliums verstanden wird, den man ungefähr als Zelle betrachten kann, ohne Rücksicht darauf, daß er nicht von anderen ähnlichen Zellen abgesondert werden kann«. Unbestrittene Syncellien sind die Riesenzellen des Knochenmarkes, die quergestreiften Muskelfasern der Vertebraten und das Neuron. In letzterem sind die Syncellen sehr verschieden differenziert in eine zentrale Gangliensyncelle mit großem bläschenförmigem Kern und in Scheidenzellen mit kleineren länglichen Kernen. Den fibrillären Apparat des Nervensynceliums nennt Verf. »Syncellon«, dessen einzelne Teile »Syncellite«. Schwannsche Scheide, Sarcolemm und ähnliche Gebilde bezeichnet er als »Lemnosyncellone«, als »Syncelloformite« andere Strukturen des Synceliums, z. B. »die Ranvierschen Schnürungen« und die Septa zwischen den Syncellen des Herzmuskels. In jedem Syncellium finden sich während des ganzen Lebens regenerierende Teile oder »Syncelloblasten« und degenerierende oder »Syncellodegenerite«. Nach der Gleich- oder Verschiedenartigkeit der Syncellienarten lassen sich unterscheiden: »homoiomere«, wenn alle Teile gleichmäßig differenziert sind, und »poikilomere« mit verschieden differenzierten Teilen. Letztere zerfallen wieder in »mono-«, »multi-« und »azentrale«. In seiner Jugend besitzt ein jedes Syncellium undifferenziertes, fibrillenloses Protoplasma. Je mehr es altert, um so mehr nimmt die Zahl der Fibrillen und aller seine Function bestimmenden Mechanismen zu, während die Menge des undifferenzierten Protoplasmas und der Kerne abnimmt. Homoiomere Syncellien sind: die Riesenzellen des Knochenmarkes, die Osteoblasten, die quergestreiften Muskelfasern, die Syncellien des Gerüstes der Lymph- und einiger anderer Drüsen, das embryonale Bindegewebe, das epitheliale und das glatte Muskelgewebe; poikilomere: das Myosyncellium des Herzens, die elek-

trischen Platten von *Torpedo*, Knorpel, Knochen, Neuron. Es kommen auch syncelläre Konglomerate vor, die aus verschiedenen Gewebsarten zusammengesetzt sind.

Über Gewebelehre im allgemeinen s. **Maurer.**

Studnička(3) setzt seine Untersuchungen über »extracelluläres Protoplasma (12 Vert. 69) fort. Das primäre zellfreie Mesostroma entsteht aus Cytodesmen zwischen den Keimblättern und kann später durch Eindringen von Mesenchymzellen cellularisiert werden. Echtes zellfreies Mesostroma ist die Gallerte in den Glocken der Hydromedusen, ferner der Glaskörper im Vertebratenauge. Anfangs ist es ein feines, lockeres Netz mit eigener Begrenzung durch die Limitans und die Linsenkapsel. Seine sich stark vermehrenden Trabekeln werden später zu den Glaskörperfibrillen. In der Zonula Zinnii bildet sich aus dem ursprünglichen Zellbrückennetz ein fibrilläres Bindegewebe mit bestimmt orientierten Tonofibrillen. Mesostroma kann auch zwischen den Derivaten eines und desselben Keimblattes entstehen aus den Cytodesmen zwischen den gegenüberliegenden Teilen einer rasch wachsenden Falte oder Ausstülpung. Beispiele: das Gallertgewebe im Schwanz der Larve von *Rana* und in den Kiemenblättern jener von *Salamandra*, die Basalmasse in den Falten, durch welche bei Teleosteern und Amphibien die Bogengänge vom gemeinsamen Hohlraume des Gehörorganes abgeschnürt werden. Alle ähnlichen Gallertgewebe sind keine toten Secretmassen, sondern verschleimtes Protoplasma, in dem sich vielleicht noch später Fibrillen bilden können. Durch Einwanderung von Mesenchymzellen wird ein anfangs »interdermales« (zwischen 2 Keimblättern oder Keimblätterfalten) gelegenes Mesostroma »intercellulär«; und die Zellen, zwischen denen es liegt, brauchen nicht seine Bildner zu sein. Waren vor dem Eindringen der Mesenchymzellen nur vereinzelte Cytodesmen, aber kein interdermales Mesostroma vorhanden, so ist das später erscheinende intercelluläre natürlich fast vollkommen das Produkt der Mesenchymzellen: Mesenchym-Mesostroma. Im »reinen Mesenchymgewebe« hängen die Zellen durch ganz kurze Cytodesmen zusammen, die alle ihre eigenen Produkte und meist bei Zellteilungen entstanden sind. Je nach der Anzahl und Ausbildung der Fibrillen lassen sich celluläres und reticuläres, und wenn die Zellgrenzen sich verwischen reticuläres und kompaktes symplasmatisches Mesenchym unterscheiden. Durch starke Zunahme des Gallertgewebes ohne entsprechende Zellvermehrung entsteht das »sekundäre zellfreie Mesostroma«. Von dem ursprünglichen Trabekelnetz wandelt sich nur ein Teil in Fibrillen um. Ein intercelluläres Zellbrückennetz kann, z. B. bei Cestoden, auch ultracelluläre Muskelfasern enthalten, in dem bestimmte Protoplasmapartien zu Muskelfasern werden, sich von den Zellkörpern weit entfernen und mit ihnen nur mittelst besonderer Fortsätze zusammenhängen. Auch die Mesoglia, z. B. die Stützlamelle von *Hydra*, ist wohl eine Plasmaumbildung, vielleicht entstanden durch ganz feine interdermale Zellbrückennetze, die sogleich »durch Secrete verdeckt werden«, indem Keimblätter oder Epithelien an der freien äußeren Seite, die natürlich nicht die Außenfläche des Tierkörpers zu sein braucht, feine Fortsätze aussenden, die sich zu externen interdermalen Cytodesmen verbinden und verschmelzen. Durch solche sind z. B. bei *Ammocoetes* die gegenüberliegenden Wände des 4. Ventrikels und ebenso Retina und Pigmentschicht des Auges verbunden. In den Parietalaugen finden sich sogar ganze »externe« Zellbrückennetze, zwischen denen sich ein kompaktes ziemlich zellfreies Symplasma entwickelt. Dieselbe Beschaffenheit hat der Glaskörper von *Nereis*, *Phyllodoce*, *Vanadis* und *Haliotis*. Die Reissnersche Fiber ist ein Ependymsinnesorgan, entstanden durch einen von vielen Zellen zusammenfließenden Strom von extracellulärem Protoplasma, der vielleicht auch mit Ependymzellen zusammenhängt und von diesen ernährt wird. Alle diese Ge-

bilde, soweit sie nicht nur aus wenigen Cytodesmen bestehen, können als »Exostroma« bezeichnet werden. Zu diesem verhält sich die Cuticula wie die Mesoglia zum Mesostroma. Auch Pseudopodien, Cilien und Flagellen sind extracelluläres Protoplasma, ebenso die Stiele der Vorticelliden. In einigen von letzteren haben sich aus dem frischen Protoplasma Myoneme gebildet, in anderen höchstens Stereofibrillen, indem solche Stiele »sozusagen in statu nascendi von einem Verschleimungsprozeß verändert worden sind«. Auch sonst sind wohl die Stiele und Hüllen von Protozoen und Algen Umwandlungsprodukte des extracellulären Protoplasmas. Das Nervensystem aller Tiere hat sich wahrscheinlich aus Cytodesmen entwickelt. Deutlich läßt sich das an den Nervennetzen in der Subumbrella von Medusen, im Gaumen und in der Schwanzflosse der Larve von *Rana*, am Auerbachschen Plexus des Darmkanals usw. verfolgen. Auch bei anderen Nerven läßt sich der Achsencylinder annähernd mit einem langen Fortsatz einer an Mesostromabildung beteiligten Zelle vergleichen, deren Körper die Ganglienzelle ist. Nur tritt keine Verschleimung des Protoplasmas ein. Die Neuropileme sind extracelluläres Protoplasma, an dessen Peripherie die Ganglienzellen liegen. Die Neurochorde der Chätopoden und Crustaceen verdanken ihre Entstehung einer größeren Anzahl von Zellen, unter denen auch jene sind, mit denen sie zeitlebens zusammenhängen. Sie selbst enthalten keine Kerne, sind also weder Zellen noch Syncytien, sondern eigentümliche Massen extracellulären Protoplasmas, welche mit dem Zellplasma vieler Ganglienzellen zusammenhängen.

Schwan vergleicht die Skeletbildungen der Hexactinelliden und Radiolarien. Das Skelet von *Farrea vosmaeri* (Vertreter der Dictyoninen) besteht aus dem von den Hexactinen gebildeten viereckigen Maschenwerk. Außerdem enthält der Weichkörper noch 2 Etagen von Pentactinen, die ein elastisches Gitterwerk bilden. Innerlich gefestigt wird der Weichkörper durch die intermediären Skeletelemente (Amphidisken, Sigmen, Oxyhexaster), die die Kohäsion oder innere Reibung erhöhen. An der Oberfläche finden sich schließlich die Pinnulae und Clavulae, die alle nicht zu harten Stöße gut abfedern. Das ebenfalls ein viereckiges Maschenwerk bildende Grundgerüst von *Euplectella marshalli* (Vertreter der Lyssacinen) setzt sich aus großen Tetractinen zusammen, begleitet von einer Menge langer dünner Nadeln. Aufgelagert sind ihm 2 Schichten von Tri-, Tetra-, und Pentactinen. Der Weichkörper ist nur durch wenige eingestreute Hexactine und Oxyhexaster gestützt. Nur die Wülste zwischen den Wandlücken sind stärker versteift, indem hier zu den dichter gelagerten Hexactinen und Oxyhexastern noch Lophocome und Amphidisken kommen. Auf der Dermalseite ist um jedes Hexactin noch ein Bündel von Raphiden angeordnet, und fast jedem Radialstrahl sitzt ein federndes Floricom auf. Bei den Radiolarien als freischwimmenden Organismen sind alle Stütz- und Federeinrichtungen sehr sparsam angelegt, um das Gewicht nicht zu groß werden zu lassen. Trotzdem zeigen sie zahlreiche Konvergenzerscheinungen mit den Hexactinelliden, z. B. ähneln die Radialstacheln der Aulacanthiden mit ihrer verästelnden Krone sehr den Scapulae von *Aphrocallistes*, jene der Aulosphäriden den Pinnulae von *Farrea*. Bei vielen R. fehlen die Radialstacheln. Sie haben dafür Ankerfädchen, die, radiär gestellt und mit Spathillen versehen, die Oberflächenhaut spannen. Das Gegenstück bei den H. bilden die Floricome und Discohexaster. In beiden Gruppen zeigen die Pufferkonstructionen die Tendenz, durch größere Verästelung der Endkronen eine größe Berührungsfläche zu bilden. Auch die Modifizierung des Bauplanes je nach der Beanspruchung vollzieht sich in beiden Gruppen in ganz analoger Weise.

Über Stütz- und Skeletsubstanzen s. auch **W. Biedermann** und **Hase**(2).

Enriques & Zweibaum studieren das Verhalten des Pigments im Zentralnervensystem von *Sipunculus* sp., *Cerithium* sp., *Trochus turbinatus*, *Cassidaria echinophora*, *Tritonium* sp. Junge *S.* (bis 3 cm Länge) enthalten im ganzen Körper kein Pigment, erwachsene im Ganglion nur wenig. Es findet sich in großen Syncytien und isolierten Leucocyten, nie aber in den Ganglienzellen, bei den Prosobranchiern dagegen auch in diesen. Bei in mit CO_2 gesättigtem Wasser gehaltenen *S.* nimmt das P. im Ganglion zuerst stark zu, um nach mehreren Stunden ganz zu verschwinden. Hoher Sauerstoffgehalt des Wassers bewirkt die Konzentration des P. in nur 2 große Syncytien und starke Abblassung. Die Pigmentanreicherung im asphiktischen Zustande (CO_2) geschieht offenbar durch Transport aus anderen Körperregionen vermittelst der Leucocyten. Das P. hat respiratorische Functionen.

Holmgren(2) setzt seine Untersuchungen über stoffliche Veränderungen in der tätigen Muskelfaser (09 Arthr. 65; 10 Arthr. 47) fort. In den Flügelmuskelfasern von *Libellula* sp. nehmen während des fakultativen Stadiums die Querscheiben der Fibrillen aus den Q-Körnern eine spezifisch färbbare Substanz auf, die während des Aktivitätsstadiums aufgelöst wird. In den darauffolgenden Regenerations- und Postregenerationsstadien werden die intermediären Stoffwechselprodukte eliminiert und die Q-Körner füllen sich wieder mit spezifisch färbbarer Substanz. Die Kontractionsstreifen bezeichnen den Weg für den Transport der färbbaren Substanz. Die Grundmembranen sind halbflüssig und dienen dem Import gewisser Substanzen in den Perioden der absorbierenden Tätigkeit der Muskelfasern. Die Herzmuskelfasern von *Astacus fluviatilis* und *Sciurus vulgaris* verhalten sich ganz ähnlich wie die Flügelmuskelfasern von *L.* Die J-Körner in den Skeletmuskelfasern der Insecten (*L.* sp. und *Ergates faber*) entsprechen wahrscheinlich den Q-Körnern. Ihre Ladung mit färbbarer Substanz erfolgt in 2 Phasen, zuerst nur an den Polen, dann auch zwischen diesen. Thulins (12 Arthr. 24, 25) Sarcosomocyten und Prenants (00 Arthr. 52) Oenocyten sind Tracheenendzellen. Sie geben Körnchen ab, die in die Muskelfasern eintreten und dort der Ladung der Q-Körner dienen. In den Diaphragmamuskeln von *Lepus cuniculus* finden sich zwischen den Maschen des Kapillarnetzes große körnige Zellen, die wahrscheinlich eine ähnliche Rolle spielen wie die Sarcosomo- und Önocyten der Insecten. — Hierher auch oben p 322 **Holmgren**(1).

Gudernatsch unterscheidet aktive und passive Vorgänge bei der Faltung embryonaler Epithelien. Erstere entstehen durch Vermehrung und Wachstum der Epithelzellen selbst. Sie sind immer gegen das darunter liegende Mesoderm gerichtet, also stets fort von einem Hohlraum. Den Gipfel der Falte bilden die basalen Pole der Zelle. Die passiven Faltungen entstehen durch starkes Wachstum der unterliegenden Gewebe, und ihre Gipfel werden von den freien Polen der Epithelzellen gebildet. Alle Faltungen im Entoderm folgen den Richtungen der Gastrulation, sind also nur Fortsetzungen der ursprünglichen Invagination; die ectodermalen sind dagegen neue Invaginationen. Die epibolischen Gastrulae beweisen, daß die Gastrulation nicht nur durch Wachstum der Macro-, sondern auch durch Vermehrung der Micromeren bedingt wird. Chemotaxis spielt bei der Gastrulation wohl eine wichtige Rolle (mit Rhumbler 02 Biol. 6); ausschlaggebend sind aber mechanische Kräfte.

Über die Metamorphose des Darmepithels von Insecten und Amphibien s. **Duesberg**(4).

Meisenheimer(4) gibt eine zusammenfassende Darstellung des Verhaltens der sekundären Geschlechtsmerkmale zum Gesamtorganismus, stellt die Gegensätze fest, die in dieser Hinsicht bei verschiedenen Tiergruppen (z. B.

Vertebrata und Lepidoptera) herrschen und versucht sie zu versöhnen. Die sekundären Geschlechtsmerkmale sind ursprünglich entstanden durch Umbildung älterer indifferenter Merkmale unter dem Einfluß der von den Gonaden ausgehenden formativen Reize. Allmählich wird dann die Bindung der Determinantenkomplexe von sekundären Geschlechtsmerkmalen und Gonade derart fixiert, daß eine Reizauslösung von seiten letzterer nicht mehr nötig ist, sondern die sekundären Geschlechtsorgane sich auch losgelöst von den Gonaden in den ihnen bei der allgemeinen geschlechtlichen Bestimmung der Eier zugewiesenen Bahnen weiter entwickeln. Je geringer das phyletische Alter eines Geschlechtsmerkmales ist, um so abhängiger ist es von der Gonade. Da die Anlagen für die Merkmale des einen Geschlechts latent auch im Organismus der Vertreter des anderen vorhanden zu sein pflegen, so können diese unter bestimmten Bedingungen manifest werden; so erklärt sich die in vielen Fällen beobachtete Übertragung eines Geschlechtsmerkmales auf das entgegengesetzte Geschlecht.

Über Geschlechtsorgane s. **Gerhardt**(1).

Alexandrowicz(2) macht Mitteilungen über das sympathische Nervensystem von Mollusken, Crustaceen, Tunicaten. Am Darm von *Helix pomatia* lassen sich 3 Gruppen von Ganglienzellen unterscheiden, große meist unipolare, kugelige oder birnförmige, kleinere mannigfaltig gestaltete uni- bis multipolare und spindelförmige bipolare, wahrscheinlich sensible. An den Geschlechtsorganen, deren Versorgung mit Nerven ebenso reich ist, wie die des Darmes, scheinen alle Ganglienz. bipolar zu sein. Am Herzen und Kiemenherzen von *Octopus vulgaris* kommen nur unipolare, am Darm auch bipolare Ganglienz. vor. Die Dogielschen Zellen am Herzen von *Palinurus vulgaris* und *Carcinus maenas* sind große uni- bis multipolare Ganglienz. An der Aorta abdominalis von *P. v.* und *Homarus vulgaris* entlang ziehen mehrere Nerven, die in jedem Segment an der Austrittsstelle der kleineren Gefäße Anastomosen bilden. Ganglienz. fehlen den Blutgefäßen. Im Darmplexus von *Ligia oceanica* hat Verf. die früher (09 Arthr. 28) bei Landisopoden dort vermißten Ganglienz. — kleine bipolare Zellen — festgestellt. Bei *Ciona intestinalis* verläuft längs der Umschlagsstelle des Pericards ein aus sehr feinen Fasern bestehender Nerv, der viele Äste zur Muskulatur entsendet. Sonst ließ sich an Tunicaten nichts mit Sicherheit feststellen.

Über das Skelet s. **Hase**(1), über Respirationsorgane **Harms**(2), über Sinnesorgane **Hesse**(2), über Excretionsorgane **Meisenheimer**(1).

Abel(3) erörtert die von der Paläontologie anzuwendenden Methoden phylogenetischer Forschung. Daß Tierformen sich in eine Reihe ordnen lassen, ist noch kein Beweis für phylogenetischen Zusammenhang unter ihnen. Es können reine »Anpassungsreihen« sein. Folgen die in einer solchen enthaltenen Genera auch zeitlich aufeinander, so entsteht eine »Stufenreihe«. Eine »Ahnenreihe« kann nur durch die Übereinstimmung einer ganzen Anzahl von Organen gewonnen werden mit Hilfe folgenden Prinzips. Laufen innerhalb einer Gruppe von Arten alle Stufenreihen der untersuchten Organe parallel, so ist jede von ihnen gleichzeitig die Ahnenreihe. Wenn aber die Stufenreihe auch nur eines der untersuchten Organe von den übrigen abweicht, so können diese Formen nicht als eine direkte Ahnenreihe angesehen werden.

Über die paläontologische Nomenklatur s. **Matthew**(3,4) und **Peale.** Über die Silurformation s. **F. Hermann,** über die Tertiärformation **A. Steuer,** über Fossilien ferner **F. Chapman**(2).

Maury beschreibt eocäne und oligocäne Lamellibranchiata, Gastropoda, Cephalopoda, Brachiopoda, Annelides, Crustacea und Echinodermata von Trinidad und konstatiert, daß die westindische Tertiärfauna

viel mehr Beziehungen zu Nordamerika hat, als zur alten Welt. Die in Europa gefundenen den westindischen ähnlichen Formen beruhen entweder auf ehemaligen Meeresströmungen, ähnlich dem Golfstrom, oder auf paralleler Entwicklung.

Barbour zieht aus dem Studium der geographischen Verbreitung hauptsächlich der Amphibien und Reptilien des Malayischen Archipels folgende Schlüsse. Die Fauna der großen Sundainseln stammt ausschließlich von der Malayischen Halbinsel, von der die westlich von Sumatra gelegenen Inseln früher einen Teil bildeten. Celebes ist mit den Molukken früher durch 2 Landbrücken verbunden gewesen. Die Reptilien von Mysol zeigen Beziehungen zu den Molukken, seine Säugetier- und Vogelfauna ist rein papuasisch. Ceram war einmal mit Neu-Guinea landfest verbunden, wahrscheinlich über die Keiinseln. Letztere haben auch Beziehungen zu den Molukken, die den rein papuasischen Aruinseln fehlen. Die Osthälfte von Neu-Guinea war einmal von der westlichen getrennt und gleichzeitig mit Queensland landfest verbunden. Australien hat sowohl südamerikanische als auch asiatische Formen. Die Bevölkerung einer Insel steht in direkter Beziehung zu ihrer Größe. Timor und die Sandelholzinsel sind Reste einer Landverbindung zwischen Australien und Asien. Die Wallacesche Linie bildet keine scharfe Faunengrenze.

Hatta bespricht die zoogeographischen Verhältnisse der Insel Hokkaido (Yesso). Indigene Formen hat sie weder unter den Mammalien noch unter den Reptilien und Amphibien. Die Tsugarustraße ist keine scharfe Grenzlinie (gegen Blakiston), wohl aber die Soyastraße.

Petersen versucht mit Hilfe von Dredgen und besonderen Apparaten zur Entnahme von Bodenproben eine quantitative Analyse der Bodenfauna dänischer Küstengewässer und kommt dabei zu allgemeinen Schlüssen über die marine Tiergeographie. Man muß unterscheiden zwischen der eigentlichen Boden- und der auf Steinen, Pflanzen und ähnlichen Objekten lebenden »Epifauna«, die besonders reich unter Strömungen und in flachem Wasser mannigfaltiger ist, als in tiefem. Für die Verbreitung der Tiere sind außer den hydrographischen auch biologische Faktoren maßgebend, z. B. die Beziehungen der einzelnen Species zueinander und die Biocoenosen.

Ad. Steuer(2) behandelt die Fauna des Mittelmeeres, speziell der Adria. Sie zeigt manche Ähnlichkeit mit der der Sargassosee und ist im allgemeinen eine typische Warmwasserfauna mit nordischem Einschlag und erhält ihre Einwanderer fast ausschließlich vom atlantischen Ozean. Von den littoralen Planctonten sind einige endemisch, andere haben wenigstens besondere Rassen gebildet. Die Adria besteht aus einem seichteren, kühleren, salzärmeren und planctonreichen Nord- und einem Südbecken. Das Nannoplancton (häufigste Komponenten die Coccolithophoriden) ist in der Hochsee ebenso spärlich wie das »Netzplancton«. *Engraulis*, Stomatopoden und Cladoceren machen ihre Entwicklung im Littoral durch. Von letzteren hat jede eine bestimmte Schwärmzeit. Die Halocypriden sind streng pelagisch. Zum Knephoplancton gehören die Eier von *Macrurus*. Das Skotoplancton ist charakterisiert durch Radiolarien, Medusen, Crustaceen, Teleosteer. In der nördlichen Adria finden sich boreale Copepoden (Glazialrelikte).

Ad. Steuer(1) teilt die Ergebnisse einer Terminfahrt in der Adria mit (August bis September 1912). Echte Hochseeformen werden oft in gewaltigen Mengen in die Kanäle der dalmatinischen Küste entführt, während andererseits typisch neritische Planctonten weit auf die Hochsee hinausgelangen. Für koloniebildende Radiolarien und Halocypriden bildet die Isohaline von 37‰ eine scharfe Grenze. ♀♀ und Jugendstadien von *Copilia* gehen bis an die Isohaline von 35‰, die ♂♂ halten sich im Bereich jener von 37‰. *Evadne* ist über die ganze

Adria verbreitet, fehlt aber an manchen Stellen, vielleicht wegen zu hohen Salzgehaltes. *E.* mit Dauereiern fanden sich fast nur in der Nähe der Küsten. Weit verbreitet sind ferner Atlantidae und *Crescis*; *Clio* ist dagegen auf den zentralen Teil des südlichen Beckens beschränkt.

Lohmann(1) behandelt das Tierleben des tropischen Atlantischen Ozeans. Den Grundstock des Microplanctons bilden Coccolithophoriden und Peridineen, doch sind auch sie auf die Hälfte ihrer Volkszahl in kühlen Meeren reduziert. *Pontosphaera huxleyi* ist auch im Warmwassergebiet die häufigste C. Nur im Guineastrom tritt sie gegenüber der linsenförmigen Dämmerungsform *Deutschlandia anthos* zurück. Vieles deutet darauf hin, daß das nördliche und südliche Stromsystem des Atlantischen Ozeans eine verschiedene Zusammensetzung des Planctons haben. Vielleicht findet auch eine indirekte jahreszeitliche Beeinflussung beider Stromgebiete statt, indem jeder Stromkreis im Winter eine Beimengung kalten polaren Wassers erhält: im Norden durch den Labradorstrom, im Süden durch den Falkland- und Benguelastrom. Gut charakterisierte Gebiete sind die Sargassosee, der Nordäquatorial-, der Guinea-, der Südäquatorial- und der Brasilstrom. In den Tropen ist die Bevölkerungsdichte der Oberfläche nicht viel größer, als die tieferer Schichten. Hier kann das Maximum sogar in der Tiefe liegen. Das eigentliche Weide- und Nährgebiet des ganzen Planctons ist in den den Triftströmungen unterworfenen und von ihnen umkreisten Gebieten gelegen. Die wichtigsten Schwebeanpassungen der Schale der C. sind Vergrößerung über ihre Zelle hinaus: hohle Skeletfortsätze, Umbildung der Coccolithen zu Schwebebechern und Aneinanderreihung mehrerer Coccolithen zu borstenförmigen Fortsätzen. Auch das Macroplancton und die Vertebraten waren in den Tropen spärlicher vertreten als in den kühlen Meeresteilen. *Exocoetus* ist streng an die Tropen gebunden. Sehr spärlich ist er in der Sargassosee vertreten. Das Macroplancton war auffallend schwach im Brasilstrom, reicher im Guineastrom und überhaupt im nördlichen Stromgebiet. Besonders häufig im Guineastrom ist *Halobates*. Die Medusen (*Pelagia* und *Aurelia*) sind auf das Übergangsgebiet bei den Azoren beschränkt, die Salpen auf dieses und den Guineastrom.

Zur Tiergeographie und Faunistik s. ferner **L. Müller, Schubotz, Ghigi**(2), **Crampton, Grieg, Thomson, Boetticher, Walton**(1), **Storrow**(2,3,4), **Herdman**(3), **Hesse**(1), **Gadow**(1), **Lamy**(1), **Monaco**(1,2), **Stafford**(1–3), **Fürbringer** und **Zelarovich.**

R. Fuchs(2) bringt eine neue Theorie der biologischen Bedeutung des Farbenwechsels. Um Schutzfärbung kann es sich nicht handeln, denn wir finden den Farbenwechsel hauptsächlich bei Wassertieren, und für Fische und Wirbellose hat Hess (10 Vert. 197; 12 Vert. 186) das Fehlen des Farbensinnes nachgewiesen. Die Einwände von Bauer (10 Vert. 197) und Frisch (11 Vert. 204; 12 Vert. 186) hingegen sind nicht stichhaltig. Ersterer hat bei seinen Experimenten die Wärmestrahlen, letzterer die chemisch wirksamen Strahlen nicht ausgeschaltet. Ein ausgesprochener Farbenwechsel durch Chromatophoren findet sich nur bei wasserlebenden poikilothermen Tieren. Solchen fehlt aber sowohl der Mechanismus zur chemischen Wärmeregulation und die physikalische durch Verdampfung ist im Wasser ebenfalls unmöglich. Dagegen ist das Chromatophorensystem imstande, eine gewisse Wärmeregulation zu vermitteln, indem sich beim Farbenwechsel auch Wärmeabsorptions- und Strahlungsvermögen der Tiere ändert. Der Farbwechsel von Landbewohnern (Chamäleon, Batrachier) beruht auf besonderen Bedingungen. Die Reptilien haben infolge ihrer Beschuppung keine Möglichkeit einer physikalischen Wärmeregulation durch Wasserverdampfung; und die Amphibien leben als Larven im Wasser und später auch

in feuchter Atmosphäre, wo die Wasserverdampfung nur sehr gering ist. Für die Deutung der Chromatophoren als Organe der Wärmeregulation spricht auch, daß sie genau so innerviert werden wie die Hauptgefäße und Arrectores pilorum homoothermer Tiere. Die Hochzeitsfarben erklären sich dadurch, daß während der Sexualperiode Gesamtstoffwechsel und Tätigkeit der Geschlechtsorgane enorm gesteigert ist, die Tiere also dann eine möglichst gut functionierende Wärmeregulation brauchen.

Hierher auch **R. Fuchs**(1).

Thayer verteidigt seine Ansichten über Schutzfärbung (02 Vert. 95; 03 Arthr. 72) gegen Roosevelt (12 Vert. 85). Bei der Beurteilung der schützenden Wirkung einer Farbe oder Zeichnung müssen berücksichtigt werden die Niveauverhältnisse von Verfolger und Beute und der Hintergrund. Ist letzterer der Himmel, so kann Weiß als Schutzfarbe wirken. Durch Versuche ergibt sich, daß für einen Beschauer, dessen Augen in der Schulterhöhe des beobachteten Tieres liegen, ein einfarbig dunkles Tier (Esel) viel sichtbarer ist als ein Zebra. Umgekehrt liegen die Verhältnisse aber für einen sich in geduckter Stellung nähernden Feind (Löwe), der das Zebra gegen den Himmel sieht. Ihm verschwinden die weißen Streifen und damit die Umrisse des Tieres. Ein weißer Bauch verschwindet in einem dichten Wald, wo es nur von oben kommendes Licht gibt, vollkommen. Im allgemeinen hängt die Wirkung der Schutzfarben vom Hintergrund ab. Dieser fällt nur bei Tieren, deren Feinde sie von oben erspähen, mit dem Untergrund zusammen.

Hierher auch **McAtee**.

Yakowleff zeigt, daß die Anheftung und die damit verbundene Unmöglichkeit, den Wohnsitz je nach den passendsten Lebensbedingungen zu wählen, eine auffallende vegetative Variabilität bei Madreporarien und Brachiopoden hervorgerufen hat. In stark bewegtem Wasser bilden die M. kugelige Stöcke mit verkürzten Zweigen, da solche dem Wellenschlage am besten standhalten. In stillem Wasser haben sie dagegen starke und feine Verzweigung. Überfluß an Sedimenten tötet unvorteilhaft gelagerte Zooide, bewirkt Abplattung der Stöcke und läßt die Polypen kleiner, aber höher werden. Räumliche Veränderungen der Bedingungen können schon bei kleinen Entfernungen fühlbar sein, zeitliche während der Lebensperiode einer Kolonie. Bei den B. dehnt sich infolge von Sedimentenüberfluß die ventrale Schale aus, um nicht verschüttet zu werden. Dabei verlängern sich Area und Stielöffnung, was wieder durch Bildung eines Pseudodeltidiums kompensiert wird. Auch die Ausbildung eines Spondylium und Übertragung der Anheftungsstellen der Muskeln auf dieses ist durch Standortsbedingungen veranlaßt.

Lohmann(2) definiert als Fangapparate solche Vorrichtungen, die erst nach ihrer Loslösung vom Körper des Tieres in Tätigkeit treten, und bespricht dann die aus Secretfäden gebildeten. Die einfachsten sind die »Schleuderfäden«, die, auf das Opfer zugeschleudert, dieses am Entfliehen hindern. Sie werden entweder erst nach der Loslösung eines schleimigen Secretes vom Körper geformt (Turbellarien), oder sie erstarren sogleich beim Austritt aus der Drüsenöffnung (Spinnfäden von Ameisen) oder endlich sie werden schon in der Drüse vor ihrer Entleerung vorgebildet (Cnidocile der Cölenteraten). Die »Fallstricknetze« werden im Jagdgebiet des Tieres (Arachnoideen und Phryganidenlarven) so ausgespannt, daß die Beutetiere sich darin verstricken. Sie bestehen entweder einfach aus einem Filzwerk feinster Fäden oder sind kunstvolle Radnetze. Die »Standseihnetze« (Phryganidenlarven) sind beutelförmig und dem Strome entgegengestellt, so daß, entsprechend der Maschengröße, alle Körper von einer bestimmten Größenordnung ab zurückgehalten werden, während das Wasser

hindurchfiltriert. Die nur den Appendicularien zukommenden »Wanderseihnetze« bestehen aus Fäden und Membranen, welche die Fangfäden zwischen sich fassen, nach außen abschließen und einen Raum schaffen, durch welchen das zu filtrierende Wasser hindurchgetrieben wird. Den hierfür nötigen Strom erzeugt das Tier selbst durch Schläge des Ruderschwanzes. Der im Gehäuse befestigte Apparat macht alle Wanderungen des Tieres mit. Da er sich allmählich verstopft, wird schon während seines Gebrauches von den Epithelzellen der Oikoplastenzone ein neuer gebildet und nach Abwurf des alten entfaltet. Die Fangapparate sind wohl aus der Umbildung von Schutz- und Verteidigungsmitteln in Form ungeformter und geformter Secrete hervorgegangen. Einen so komplizierten cuticularen Apparat, wie die Netze der Append. herzustellen, sind nur Tiere von hoher Konstanz der Zellen (Eutelie) imstande, bei denen jede Zelle ihre ganz bestimmte Aufgabe hat.

A. Clark(4) behandelt, gestützt hauptsächlich auf seine Untersuchungen an gestielten Crinoideen, die Tiefsee- und ähnliche Faunen. Die Hauptmerkmale der Tiefsee sind Einförmigkeit der Lebensbedingungen, niedere Temperatur, hoher Druck, Planctonarmut und Lichtmangel. Sie teilt manche von ihnen mit anderen Facies, was manche Irrtümer bei der Beurteilung fossiler Faunen veranlaßt hat. So hat man Sedimente als abyssal angesprochen, die nur in kalten oder in küstenfernen und daher planctonarmen Meeren abgelagert usw. Die Nahrung der Tiefseetiere (Kadaver, Tiere mit sehr wasserreichen Körpern, Schlamm) enthält nur spärlich verdauliches Material. Ihre Organe zur Nahrungsaufnahme müssen daher sehr stark entwickelt sein. Die Tiefseecrinoideen haben daher auch sehr breite Ambulacra und einen sehr großen Mund. Je höher die Ausbreitungsfähigkeit einer Tiergruppe ist, um so mehr Entwicklungszentren hat sie. Die Crinoideen haben in der Gegenwart nur eines, den Indischen Ozean, der auch für andere Gruppen ein wichtiges Entwicklungszentrum ist. Die Crinoideen der Polarmeere stammen aus der tropischen Tiefsee. Species, Genera, Familien usw. haben einen begrenzten Lebenscyclus, ebenso wie die Individuen. Junge Formen sind kräftig, aggressiv, anpassungsfähig und überwinden alle Hindernisse, die sich ihrer Ausbreitung entgegenstellen. Jugendliche (»adolescents«) sind stabiler, aber sehr kräftig. Reife sind noch weniger variabel. Alte endlich sind »in a very delicately balanced condition« und werden von jüngeren leicht verdrängt. Die Tiefseetiere sind nicht durch jüngere Formen vom Littoral in die Tiefsee gedrängt, denn »alte« Formen können sich an neue Lebensbedingungen nicht anpassen, sondern haben nur ihre Ausdehnung, die früher auch das Littoral umfaßte, auf das Abyssal beschränkt. Tiefseefaunen gab es in allen geologischen Perioden, doch waren sie anfangs wenig verschieden von den littoralen. Die Tiefseefauna besteht aus Relikten aller ausgestorbenen Littoralfaunen, ist also sehr heterogen. Im Paläozoikum hatte der Ozean überall die gleiche warme Temperatur und den gleichen mäßig hohen Salzgehalt, also auch eine einheitliche Tierwelt, die erst später in verschiedene Faunen zerfiel. Verf. schließt mit Bemerkungen über geographische Verbreitung und Paläontologie der Crinoideen und einer Besprechung der cambrischen Holothurien.

Über Tiefseefauna s. auch **Meisenheimer**(3).

Ostwald stellt in einer Arbeit über Schwarmbildung beim Plancton gegen Hensen den Satz auf: die wahrscheinlichste Verbreitung des Planctons ist eine ungleichförmige. Das beweist die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Bei der überaus großen Zahl der Faktoren, die die Verbreitung des Planctons beeinflussen, ist die Wahrscheinlichkeit der Annahme einer gleichmäßigen Verteilung unendlich klein gegenüber der Zahl der möglichen ungleichmäßigen

Verteilungsarten. Die in einigen Fällen gefundene gleichmäßige Verteilung ist eine völlig willkürliche Größe. Die Bildung von Schwärmen, Bänken oder Schichten im P. erklärt sich einfach mechanisch dadurch, daß aus einem völlig unregelmäßig gemischten Anfangskomplex von Teilchen verschiedener aber gleichbleibender Beweglichkeit bei gleichsinniger Bewegung im Raum zwangläufig Perioden größerer und kleinerer Verdichtung entstehen müssen. Und zwar entstehen als 1. Phase homogene Schwärme, d. h. Ansammlungen von Teilchen desselben Beweglichkeitstypus. Beim Zusammentreffen mehrerer in homogener Schwarmbildung begriffener Komplexe entstehen als 2. Phase heterogene Schwärme, d. h. Ansammlungen von Teilchen verschiedener Beweglichkeit. Diese entmischen sich in der 3. Phase wieder zu homogener, aber verbreiterter Schwarmbildung. Die Breite homogener Schwärme ist proportional der Größe des Ausgangskomplexes. Die Breite der Abstände ist proportional der Bewegungszeit. Die Anzahl der beim Zusammentreffen homogener Schwärme entstehenden heterogenen ist proportional der Anzahl der vorgebildeten homogenen und der Bewegungsdauer, ihre Breite der Breite des Ausgangskomplexes, der Zahl der Teilchenarten und der Größe des Unterschiedes der Bewegungsarten. Die Schwarmbildung ist in Gebieten mit dauernden und intensiven Strömungen stärker als in stillen Regionen. Die bei verschiedener Beweglichkeit der Planctonten in einer Strömung eintretenden Schichtungen führen in völlig mechanischer Weise den nicht oder schwach eigenbeweglichen Organismen Nahrung zu. Bewegt sich das fressende Tier schneller als seine Beute, so muss sein Mund im Sinne der Bewegungsrichtung, im entgegengesetzten Falle von ihr abgekehrt liegen. Durch die Schwarmbildung wird auch das Zusammentreffen von Geschlechtsindividuen und -Zellen begünstigt. Hierdurch erklärt sich auch die Planctonarmut stiller Meeresgebiete, z. B. der Sargassosee.

Über Plancton s. auch **Stiasny**(2).

Willey teilt Beobachtungen über das Plancton an der Mündung des St. Croix River (Canada) mit. Eine Brachiolaria, wahrscheinlich von *Asteracanthion pallidus*, setzt sich mit 3 Fortsätzen fest, die Hydrocöldivertikel erhalten und auffallend an die Fortsätze der Ascidienlarven erinnern. Die Tentakelebene von *Bolina* entspricht der Transversalebene der Bilaterien. Verf. konstatiert ferner das Vorkommen von *Fritillaria borealis*, *Calanus finmarchicus* und *Actinotrocha brownei* und macht andere faunistische Bemerkungen.

Über die Fauna an der Mündung der Rhone s. **Caillol & Vayssière.**

Delsman(3) bespricht den Einfluß des warmen Sommers von 1911 auf das Plancton an der holländischen Küste. Während sonst *Ceratium fusus* die häufigste Peridinee ist, überwog 1911 *C. furca* alle anderen. Copepodennauplien fanden sich fast 10mal mehr als im Jahre vorher. Auch *Noctiluca miliaris* war auffallend zahlreich. Endlich traten große Schwärme des in der Nordsee noch nie beobachteten *Doliolum natiolis* auf.

Issel studierte das Benthos der Posidoniawiesen von Portofino Ligure. Während der warmen Jahreszeit sind die Blattspitzen der P. mit einem bis zu 1 cm dicken braunen Filz epiphytischer Algen besetzt. In diesem leben lauter sehr kleine Tiere: Rhizopoden, Ciliaten, Rotatorien, Tricladen, Nematoden, Ostracoden, Copepoden, Amphipoden, Acarinen, Insecten und *Rissoa variabilis*. Die epiphytenfreien grünen Teile der Blätter haben dagegen eine das ganze Jahr ausdauernde Bevölkerung von Hydroiden, Annelliden, Bryozoen, Isopoden und Mollusken. Der Epiphytenfilz gewährt seinen Bewohnern reichliche Nahrung durch seinen Reichtum an Diatomeen und Peridineen, Schlupfwinkel und Schutz gegen den Wellenschlag. Seine Fauna ist an allen Fundorten die gleiche und greift auf die epiphytenfreien Teile der P. fast gar nicht über und ist auf die

oberflächlichsten Wasserschichten beschränkt. Mit dem Abfallen der alten Blätter im Herbst verschwindet auch der Epiphytenfilz und seine Fauna. Das sessile Benthos der epiphytenfreien Teile der P. ist in Perioden ruhigen Wassers auf beiden Seiten der Blätter gleichmäßig entwickelt, in solchen andauernder Stürme und Regengüsse bevorzugt es die untere konkave Seite. Immer reicht die Besiedelung der Blätter auf der Unterseite viel weiter gegen die Blattspitze hin, als auf der stärker belichteten Oberseite. *Zenobiana prismatica* lebt in einem Stück Pflanzenstengel, in das es sich bei Gefahr zurückzieht. *Idothea hectica* schmiegt sich eng an Blätter von der gleichen Farbe wie sein Körper an und färbt sich im Schatten durch Chromatophorenextension bräunlich. Ähnlich verhält sich *Stenosoma acuminatum*. Auch *Lepadogaster bimaculatus* hat wenigstens in der Jugend Schutzfärbung. Manche auf P. lebende Foraminiferen pflanzen sich, offenbar infolge der hohen Temperatur, schon bei sehr geringer Größe (320 Micra) fort. Die Blätter von P. dienen vielen Tieren als »Leitern« bei ihren nächtlichen Wanderungen an die Oberfläche.

Brunelli (2) setzt seine Untersuchungen über die Symbiose von Paguriden und Actinien (10 Arthr. 36) fort. Um *Adamsia rondeletii* von ihrer Unterlage zu lösen, reizt *Pagurus arrosor* sie mit den Beinen an der Körpermitte. Nachher veranlaßt er sie durch weitere Stimuli in der Fußgegend sich zu krümmen und erst dann lädt er sie sich auf. Spontane Ansiedlung der *Ad. r.* ist wohl selten. Dagegen setzt sich *Actinia equina* regelmäßig spontan auf Pag. fest, die ihrer *Ad.* beraubt sind. Entstanden ist die Symbiose von P. und Act. durch zufälliges Zusammentreffen des Maskierungsinstinktes jener und der Reizbarkeit der Fußscheibe dieser. Anfangs fungierten dabei die A. als einfache Raumparasiten. Da sie aber den P. durch ihre Nesselorgane nützlich wurden, bildete sich bei diesen eine amicale Auswahl. Die komplizierte Tätigkeit, die die P. beim Aufladen der A. entwickeln, beweist, daß sie außer Instinkten auch assoziatives Gedächtnis haben.

Über Symbiose s. auch **Reichensperger** (2).

Beauchamp (6) gibt eine Liste der von ihm in Brackwassertümpeln bei Socoa (Basses-Pyrénées) beobachteten Fauna und berichtet über mit ihr angestellte Experimente. Die mit Algenmassen gesammelten Tiere wurden auf 3 Zuchtgefäße mit Süßwasser (1), mit einer Mischung $^1/_3$ See- und $^2/_3$ Süßwassers (2) und einer mit dem umgekehrten Verhältnis (3) verteilt und kultiviert. Die rein limnetischen Formen *Nais* und *Hydra* starben auch im 1. aus. Die euryhyalinen *Gammarus*, *Macrostomum*, *Colurella* usw. gediehen in allen drei Gefäßen sehr gut. *Nereis*, *Sphaeroma*, *Socorria* und *Monoophorum* lebten im 1. bis 14 Tage. In reinem Seewasser vermögen sie wahrscheinlich nicht zu leben. Andererseits sterben echte Seetiere in den Lagunentümpeln in wenigen Tagen ab.

Thienemann (3) bespricht die Salzwasserfauna Westfalens. Von den 120 Species entfällt mehr als die Hälfte auf Dipteren und Coleopteren. Daneben finden sich noch Gastropoden, Cladoceren, Trichopteren und Protozoen. Echte Halobien sind darunter 3 Species von *Ephydra*, ferner *Philydrus bicolor, Ochlhebius marinus*, *Paracymus aeneus*, *Urolepis maritima*, *Nitocra simplex*, *Brachionus mülleri*. Aus dem Meere stammt höchstens *B. m.* *E.* kommt noch bei 20% NaCl vor. Große Ähnlichkeit hat die westfälische Salzwasserfauna mit der dalmatinischen. Doch fehlt ihr, wie in Deutschland überhaupt, *Artemia salina*.

Yung (1) berichtet über vertikale Verteilung des Planctons im Genfer See nach Beobachtungen an 2 Stationen. An der 1. (70 m Tiefe) war das P. in allen Tiefen das ganze Jahr hindurch reichlich mit einem Maximum im Mai und Juni, einem Minimum im Dezember und Januar. In 50–40 m prävalierten die Copepoden, in 40–20 m die Cladoceren, in 20 m bis zur Oberfläche

Rotatorien und Flagellaten. An der 2. Station (305 m Tiefe) ging das P. ebenfalls das ganze Jahr durch alle Schichten bis zum Grunde, wurde jedoch unter 150 m sehr spärlich. Zwischen 305 und 290 m fanden sich noch Mollusken-eier, *Byotrephes longimana*, *Sida limnetica* und am häufigsten *Cyclops strenuus abyssorum*. Die Zone von 300–250 m enthält nur spärliche *Cyclops* und *Diaptomus*. Zwischen 250 und 150 m fanden sich nur ganz wenige Copepoden und Cladoceren, vielleicht nur als »individus de passage«. In 150–100 m überwiegen die Copepoden, im Herbst auch *S. l.* Die Zone von 100–50 m ist durch Reichtum an Cladoceren charakterisiert. In der obersten Zone prävalieren Rotatorien, Flagellaten und Pflanzen.

Über die Tiefenfauna von Landseen s. **Thienemann**(2).

Dakin & Latarche untersuchten das Plancton des Longh Neagh. *Ceratium hirundinella* fehlt im Januar und Februar bis auf wenige Cysten. *Peridinium* kommt nur im Sommer vor und hat seinen Höhepunkt im August. *Eudorina elegans* findet sich von Juli bis Dezember. Von Rotatorien sind *Anurea cochlearis* und *aculeata*, *Polyarthra platyptera* und *Triarthra longista* Sommerformen, während *Notholca striata* nur im Winter gefunden wird. *N. longispina* fehlt in keinem Monat ganz. *Mastigocera capucina* kommt nur im August und September vor. *Cyclops strenuus* und *Diaptomus gracilis* finden sich das ganze Jahr mit einem Maximum im März und einem im Oktober. *Bosmina obtusirostris* und *longirostris* erscheinen im Februar, erreichen ihr Maximum im Mai und verschwinden im September. Für Ostwalds Theorie der inneren Reibung (03 Biol. 14) bietet das Plancton des L. N. keine Stütze. *C.* z. B. ist im April am größten und wird ständig kleiner, unabhängig von Temperatur und Viskosität des Wassers. *A.* wird zwar vom April an kleiner und vom September an größer, was der Theorie entspricht; die Größenzunahme dauert aber, unabhängig von der Wassertemperatur bis zum April. Der Individuenreichtum des Planctons im L. N. ist das ganze Jahr hindurch annähernd gleich, nur die spezifische Zusammensetzung schwankt. Immer ist das Phytoplancton viel massenhafter als das Zooplancton, was gegen Pütters Theorie von der Ernährung der Wassertiere (07 Biol. 10) spricht. Das Zooplancton enthält außer Kosmopoliten hauptsächlich nordische und zentraleuropäische Formen, am meisten gleicht es dem der dänischen Seen. Charakteristisch für den L. N. ist die große Individuenzahl aller Planctonten und die Massenhaftigkeit von *Mysis relicta*, die jedoch nur nachts an die Oberfläche kommt. Ihr Vorkommen erklärt sich dadurch, daß der L. N. früher ein Meeresarm war. Zusammen mit *Asellus*, Daphniden, Mollusken und Insectenlarven bildet *M. r.* die Hauptnahrung von *Coregonus pollan*. Dieser wandert Ende November an die Küste und deponiert seine Eier hier auf steinigem Boden, zieht sich im Januar in die Tiefe zurück, nähert sich im Sommer wieder mehr der Küste, geht aber vor der Laichzeit noch einmal in die Tiefe.

Bornhauser bespricht die Fauna der Quellen in der weiteren Umgebung von Basel. Es lassen sich unterscheiden »Rheokrenen« oder Sturzquellen, bei denen das Wasser seitlich ausfließt und sofort zu Tal eilt, und »Limnokrenen« oder Tümpelquellen, bei denen das Wasser ein deutliches »Weiherchen« bildet. Die Rhizopodenfauna der Quellen setzt sich zusammen aus Kosmopoliten, Sphagnumformen und Tiefenbewohnern. In den steinigen Rh. finden sich nur eine kümmerliche Kosmopolitenfauna, gewöhnlich *Difflugia* und *Amoeba*. Die beiden anderen Gruppen sind auf die Li. beschränkt und ihr Auftreten in diesen erklärt sich durch die niedere Temperatur der Quellen. *Hydra* findet sich auch im reißenden Wasser mancher Rh. Die Rotatorien bevorzugen die schlammigen Li. Die Planarienfauna besteht aus kosmopolitischen echten Bachformen, unter denen sich werdende und wirkliche Dunkeltiere finden. Manche Species schließen sich

gegenseitig aus. Für ihre Verbreitung ist außer der Temperatur der Kalkgehalt des Wassers entscheidend. Oligochäten finden sich gleichermaßen in Rh. und Li., sobald nur schlammiger Untergrund vorhanden ist. Die Hirudineen sind als wärmeliebende Tiere nur erratische Erscheinungen in Quellen. Die Copepoden bevorzugen die Li. Einen Fortpflanzungscyclus haben sie in Quellen nicht. Von Cladoceren fand sich nur *Daphnia pulex* in einer Quelle. Die Ostracoden meiden Rh. mit starkem Gefälle und bevorzugen kalkarmes Wasser. *Gammarus pulex*, der häufigste aller Quellenbewohner, findet sich besonders im Kalkgebiet. Der ebenfalls sehr häufige *Niphargus puteanus* ist fast nur in Li. zu finden, und sucht die dunkelsten Stellen auf. Im Lößgebiet ist er gelbbräunlich pigmentiert, im Jura und im Urgebirge rein weiß. Stenotherm ist er nicht und laicht in jeder Jahreszeit (gegen Thienemann 09 Verm. 18). *Asellus aquaticus* fand sich nur in einem kleinen Bezirk. Reife Tiere und Jugendformen waren in jedem Fang vorhanden. *A. cavaticus*, eine stenotherme Kaltwasserform, wurde an 7 Fundorten, meist in Rh. nachgewiesen. Odonatenlarven fanden sich nur in einigen Li. Plecopterenlarven treten dagegen in beiden Gruppen von Quellen auf, Ephemeriden nur in Rh. Larven von *Sialis flavilatera* wurden im tiefen Schlamm einer Li. erbeutet. Die zahlreichen Species von Trichopterenlarven finden sich sowohl in Rh. als auch in Li., immer aber nur in kaltem Wasser. Relativ selten waren Puppen. Vielleicht wandern diese in ruhigeres Wasser. Die Coleopterenfauna der Quellen stimmt ziemlich genau mit der der Gebirgsbäche überein. Dipterenlarven sind in der Fauna sowohl der Rh. als auch der Li. gut vertreten. Von Rhynchoten war *Velia currens* mit ihren Jugendformen das einzige regelmäßige Vorkommnis. Die 21 Species von Hydracarinen sind fast ausschließliche Bewohner von Rh. und größtenteils Kaltwasserformen ohne Fortpflanzungscyclen. Tardigraden fanden sich nur sporadisch. Die Lamellibranchier bevorzugen als Schlammbewohner Li. Von den 18 Gastropodenarten der Quellen sind 9 gemeine Kosmopoliten. Am häufigsten ist *Limnaea truncatula*. *Bythinella* findet sich hauptsächlich im Urgebirge, *Lartetia* im Kalkgebiete. Die anhangsweise behandelten warmen Quellen des Kaiserstuhls enthalten keine charakteristische Fauna, sondern nur eurytherme Formen. Im allgemeinen fehlen den Quellen infolge ihrer geringen Dimensionen alle eupelagischen Formen, sowie die für große Flüsse charakteristischen. Das beste Milieu für die Quellenfauna ist schlammiger Untergrund, das schlechteste hartlehmiger. Die Li. zeigen eine typische Mischfauna, die Rh. eine biologisch einheitliche. Die Höhenlage hat keinen erkennbaren Einfluß auf die Zusammensetzung der Quellenfauna. Vermöge der konstant tiefen Temperatur fehlt in den Quellen jeglicher Einfluß der Jahreszeit auf das Tierleben. Die Quellenfauna setzt sich zusammen aus krenoxenen oder quellfremden, nur sporadisch auftretenden Formen, aus Ubiquisten, fluviatilen, alpinen, profunden und borealen Formen und aus echten Krenobien, zu denen nur ganz wenige Species gehören. Dazu kommen noch subterrane, in die Quellen aufsteigende Tiere. Endlich sind die Quellen Refugien für die stenothermen Überreste der ehemaligen Glazialfauna.

W. Scott(1) studierte die Fauna eines flachen (1 m) Teiches, dessen Wasser den unterirdischen Strom einer Höhle in Indiana speist. Die Fauna besteht aus Rhizopoda, Flagellata, Ciliata, Trematoda, Rotatoria, Oligochaeta, Crustacea, Tardigrada, Insecta, Gastropoda, Amphibia. Für das sehr arme Winterplancton ist *Euglena* charakteristisch. Die Rot. werden erst im April häufiger. *Difflugia* ist vom Februar bis August häufig, *Actinophrys* am zahlreichsten im Mai. *Cyclops* hat 2 Maxima, im April und im August. Für die Besiedelung des Teiches mit passiv wandernden Tieren kommen hauptsächlich

die 24 an ihm beobachteten Species von Zugvögeln in Betracht, doch auch Insecten, namentlich Wasserkäfer, die oft mit Vorticellen bewachsen sind. Nach Versuchen des Verf. kann *Epistylis* außerhalb des Wassers in feuchter Umgebung bis 15 Stunden ohne Schädigung leben. Durch den Wind werden wohl nur winzig kleine Sporen, z. B. von *Amoeba*, transportiert. Durch Austrocknen wird die Fauna des Teiches periodisch sehr reduziert. Nach Ablauf von Trockenperioden ruft der Reichtum des Teiches an Kadavern eine enorme Entwicklung von Flagellaten hervor, und damit steigt die Zahl der Crustaceen, namentlich von *Cypridopsis* und *Simocephalus*. Die Temperatur hat auf die Fauna des Teiches nicht viel Einfluß. Die geringe Aktivität der Insecten und Amphibienlarven unter dem Eise beruht wohl auf Sauerstoffmangel. Phototaxis kann für manche Teichbewohner, z. B. *Cyclops*, verhängnisvoll werden, indem sie sich an offenen Stellen der Eisdecke ansammeln und dort bei Erniedrigung der Temperatur zugrunde gehen.

Über Süßwasserfauna s. auch **Lauterborn** (3).

Picado untersucht die Fauna in den Blattrosetten der Bromeliaceen von Costa Rica. Die äußeren abgestorbenen Teile, die nie Wasser enthalten, bilden ein »Terrarium«, die inneren ein in mehrere Kompartimente geteiltes »Aquarium«. Das Wasser in diesem, teils Regenwasser, teils Tau, ist sehr rein, da ein Teil des Detritus von der Pflanze resorbiert wird und ihre Verwesung zudem durch Fermentation verhindert wird. Der Boden ist von einer Art Torf bedeckt. Der gesamte Inhalt eines Aquariums kann bis 20 Liter Wasser betragen. Die B. ersetzen die in ihrer Heimat fast ganz fehlenden Sümpfe und Tümpel und ermöglichen die Existenz zahlreicher Wassertiere und Larven von Landtieren. Da die Aquarien der B. das ganze Jahr gefüllt sind, haben die auf sie angewiesenen Tiere keine fixe Laichperiode, und man findet stets gleichzeitig Larven aller Altersstadien. Manche bromelicole Tiere (Ostracoden, Planarien) sind von der schwimmenden zur kriechenden Lebensweise übergegangen. Der starke Kannibalismus der Larven von *Megarhinus superbus* bewirkt, daß sich in einer Abteilung des Aquariums nie mehr als eine solche findet. Da die Aquarien oder einzelne Teile von ihnen oft durch Windstöße oder Tierfraß entleert werden, haben ihre Bewohner die Fähigkeit erworben, kurze Trockenperioden zu überstehen. Viele von ihnen haben Saugnäpfe und andere Haftapparate, die es verhindern, daß sie durch Wind herausgeschleudert werden. Die Terrarien der B. bilden feuchte Kammern, die namentlich Landplanarien beherbergen. Auch werden sie von dunkelliebenden Tieren aufgesucht: *Peripatus biolleyi*, eine Kröte *Gastrotheca coronata*, Isopoden, Insectenlarven. Das Gros der bromelicolen Fauna ist streng an dieses Milieu gebunden, manche Species finden sich fast in jedem Exemplar. Die ursprüngliche Besiedelung der B. geschah wohl mit Hilfe der in der Regenzeit entstehenden Urwaldströme, die stets Massen von Erdreich und Pflanzen mit sich führen und auf mit B. bewachsenen Bäumen abladen. Die weitere Ausbreitung geschah teils durch aktive Wanderung von B. zu B., teils durch passive mit Hilfe stürzender Bäume, von Stamm zu Stamm sich rankender Lianen und der ungeschlechtlichen Fortpflanzung der B. Von vielen werden auch die Eier oder andere Ruheformen durch Winde und fliegende Tiere verfrachtet. Verf. macht ferner Angaben über Biologie und Morphologie der Culiciden *Isoplastus costaricensis* n., *Metriocnemus abdomino-flavatus* n., *Chirocladius* n. *pedipalpus* n., *Chironomus* sp., *Megarhinus superbus*, einer Ceratopogoninenlarve, der Hemiptere *Leptostyla gibbifera* n., des Käfers *Scirtes championi* und der Oligochäte *Andiodrilus biolleyi*, und gibt dann eine Liste aller bekannten Bromelicolen (Rotatorien, Oligochäten, Hirudineen, Planarien, Ostracoden, Copepoden, Isopoden, Onychophoren, Myriapoden,

Acarinen, Phalangiden, Pseudoscorpioniden, Scorpioniden, Gastropoden, Amphibien, Thysanopteren, Thysanuren, Orthopteren, Dermapteren, Plecopteren, Odonaten, Hemipteren, Lepidopteren, Hymenopteren, Coleopteren, Dipteren).

Pelseneer findet zwischen den Byssusfäden von *Mytilus edulis* die radulalose *Odostomia rissoides*, die von Zeit zu Zeit ihren Rüssel zwischen die Schalen der *M. e.* einschiebt und für längere Zeit auf der inneren Mantelfläche anhaftet. In der Mantelhöhle von *O. r.* lebt *Monstrilla helgolandica*, welche das 1. und 3. Beinpaar tief in den Körper des Wirtes einsenkt. Nach Erlangung der Geschlechtsreife wandert die *M. h.* aus und wirft dabei 1. und 3. Beinpaar ab.

Über Parasitismus s. **Galli-Valerio** und **Saul**, über Pathologisches **Williamson** (1).

Erhard (2) behandelt, wesentlich referierend, den Flug der Tiere. Für ihn kommen nur die Prinzipien der Ärodynamik (schwerer als Luft) in Betracht. Bei den fliegenden Säugetieren (abgesehen von den Chiropteren), Reptilien und Amphibien wirkt die Flughaut nur als Fallschirm. Einen typischen Gleitflug vollführen die fliegenden Fische. Flatterflieger sind Chiropteren, die fossilen Flugsaurier und viele Insecten. Unter letzteren finden sich aber auch Schwirrflieger, z. B. Dipteren. Beim Segelflug der Vögel sind 3 Möglichkeiten gegeben. Bei ruhender oder absteigender Luft sinkt der Vogel in einer Spirale. Bei horizontalem Wind wird er abgetrieben. Nur bei aufsteigender Luft kann er ohne aktiven Flügelschlag in die Höhe kreisen. Der Wellenflug, bei dem nach einigen Flügelschlägen jeweils ein schlagloses, bolzenartiges Dahinschießen folgt, kommt dadurch zustande, daß bei der Ruhe die Flügel nicht ausgespannt gehalten, sondern nach rückwärts gelegt dem Körper genähert werden. Beim Stillstehen in der Luft machen die Raubvögel nicht schwirrende Bewegungen (gegen Exner 06 Vert. 101; 07 Vert. 103), sondern rüttelnde.

Shelford prüfte die Widerstandsfähigkeit verschiedener Tiere (Myriopoden, Araneinen, Coleopteren, Hymenopteren, Gastropoden und Amphibien) gegen Verdunstung. In absolut trockener Luft starben die nackten Amphibien viel schneller als die gepanzerten Arthropoden. Von Tieren mit ähnlichem Integument vertragen die von trockenen Wohnorten (Sanddünen) die Verdunstung besser, als solche von feuchten (Waldboden unter Blättern). Die Wirkung der Verdunstung beginnt mit der Erhöhung der Aktivität und Sensibilität, auf die aber bald eine Depression folgt. Für die Biologie hat die Temperatur vielleicht keine größere Bedeutung als Feuchtigkeit, Insolation und Wind.

Über Tierstöcke s. **Korschelt** (4), über Tierstaaten **Ziegler** (1).

W. Ewald (1) hält seine Ansicht vom Phototropismus (12 Arthr. 9) gegen Hess (s. 09 Arthr. 32) aufrecht und stützt sie durch neue Versuche. In einem, gegen zerstreutes Licht geschützten Aquarium sammelten Nauplien von *Balanus eburneus* sich im Grünen und Grüngelben, als dem hellsten Teile des Spektrums, an. Wurde das Aquarium so verschoben, daß seine Vorderwand mit den Strahlen einen stumpfen Winkel bildete, und der im Rot befindliche Teil der Lichtquelle genähert war, so schwammen die N. alle in das äußerste Rot, an die Grenze des sichtbaren Lichtes. Wurde das Aquarium so gedreht, daß das violette Ende der Lichtquelle am nächsten war, so sammelten sich alle N. im Violett. »Die stark positiven N. gehen also ohne weiteres ins Dunkle.« Sie sind also gezwungen, stets in der Richtung der Lichtstrahlen vorwärts zu streben. Bei einem weiteren Versuche wurde das Aquarium so aufgestellt, daß die Grenze von Gelbgrün und Grün etwa auf seine Mitte fiel, und über das Rot hinaus ein Teil im Dunkeln lag, während das Violett bis ans Ende des Aquariums reichte. Es zeigte sich, daß N. vom roten Ende 8mal so schnell ins Grün gelangten, als vom violetten. Die Richtung des Kurses wurde bestimmt durch das Intensitätsverhältnis des direkten spektralen und des gleichzeitig wirkenden zerstreuten

Lichtes. Die Orientierung erfolgt also doch nach dem Gesetz vom Parallelogramm der Kräfte (gegen Hess).

Hierher auch **W. Ewald**(2).

Franz(6) faßt seine Beobachtungen über die Phototaxis (09 Vert. 72, 10 Vert. 90, 11 Vert. 72) dahin zusammen, daß sie bei Metazoen hauptsächlich in 2 Formen auftritt. Die am Meeresgrunde geborenen Larven planctonischer Tiere streben nach dem Licht, um ins offene Wasser zu gelangen: »Phototaxis als Schwärmbewegung«. Bei erwachsenen Tieren lösen gewöhnlich erst ungewöhnliche Bedingungen phototaktische Bewegungen aus, durch die die Tiere in das Bereich günstigerer Bedingungen gelangen: »Phototaxis als Fluchtbewegung«.

Über Phototaxis s. ferner **A. O. Moore.**

Hess(2) resümiert und ergänzt seine Versuchsergebnisse über Licht- und Farbensinn in der Tierreihe (09 Arthr. 32, Vert. 190; 10 Arthr. 24, Vert. 197; 11 Arthr. 26; 12 Vert. 26), hält seine Ansichten über die totale Farbenblindheit der Fische und Evertebraten aufrecht (gegen Frisch), meint, daß der Heliotropismus der Fische nicht Laboriumsprodukt oder Fluchtbewegung sein könne (gegen Franz, 10 Vert. 90), und erklärt es für aussichtslos, der Frage nach dem Farbensinn der Cephalopoden durch das Studium der bei Belichtung der Netzhäute ausgeschnittener Augen wahrnehmbare Aktionsströme näher zu kommen (gegen F. Fröhlich, s. o. p 354). Bei allen Wassertieren, so verschieden Bau und Entwicklung des Auges sein mag, zeigen die Lichtreactionen das gleiche Verhalten — »wundervolle Anpassung an die besonderen Bedingungen des Wasserlebens«. Der Farbensinn entstand erst beim Übergang zum Luftleben, aber auch nur bei den Vertebraten.

Hess(3) bringt neue Beiträge zur vergleichenden Physiologie des Lichtsinnes. Die bei manchen Süßwasserfischen zur Laichzeit am Bauche auftretenden gelben und roten Färbungen können kein auf das Auge berechnetes Hochzeitskleid darstellen (gegen Frisch s. u.). Denn in den Tiefen, in welchen sie zur Wirkung kommen sollen, können sie selbst von einem farbentüchtigen Auge nicht als Farben wahrgenommen werden. Auf die Farbe von *Phoxinus laevis* hat die Farbe des Grundes keinen Einfluß (gegen Frisch), und auch die Anpassung an die Helligkeit des Grundes ist ganz mangelhaft, und Dressur auf bestimmt gefärbe Köder (Attrappenversuche) gelingt nie (gegen Frisch). Junge *Anguilla vulgaris* werden beim Aufsuchen ihrer Nahrung wesentlich vom Geruch geleitet, sind ausgesprochen, wenn auch nicht sehr stark »lamprotrop« (positiv phototropisch). In ultraviolettem Licht zeigen sie eine lebhafte Fluoreszenz, die auf der Dorsalseite ins Gelbliche, auf der Ventralseite ins Bläuliche spielt und mit dem Heranwachsen schwindet. Die Larven von *Culex nemorosus* verhielten sich auch bei neuer Versuchsanordnung wie der total farbenblinde Mensch. Sie zeigen ferner 2 grundverschiedene Lichtreactionen. Bei Beschattung der Wasseroberfläche fliehen sie zum Grunde, dort aber fliehen sie bei Belichtung vom Lichte weg. Gleich den Larven verhalten sich die Puppen, doch werden vom 2. Tage nach der Verpuppung an ihre Reactionen sehr träge. Ewalds (12 Arthr. 9) Versuch, Loebs Tropismentheorie zu stützen, ist mißlungen, da er von den aus den verschiedensten Richtungen zu den Augen gelangenden Lichtstrahlen nur die in einer bestimmten Ebene einfallenden berücksichtigt. *Cerianthus* sp. und *Bunodes gemmaceus* zeigen eine ausgesprochene Neigung sich der Lichtquelle zuzukehren. Auf farbige Lichter reagieren beide nicht.

Frisch(1) macht Einwände gegen die Behauptung von Hess (11 Vert. 197; 12 Vert. 186), daß den Fischen und Wirbellosen der Farbensinn fehle.

Dagegen spricht schon die Existenz der Schmuckfarben, die nicht einfach eine Begleiterscheinung gesteigerter Lebensenergie sind. Alle Fische, die in großen Tiefen leben, wo Rot und Gelb nicht mehr zur Geltung kommen, entbehren eines bunten Hochzeitskleides, ebenso alle, die nur nachts laichen. Häufig ist ein solches Kleid dagegen bei Arten, die tags an der Oberfläche laichen. Auch manche Schutzfärbungen von Fischen (*Crenilabrus*, *Phoxinus*) lassen sich nur verstehen, wenn man den Tieren Farbensinn zuspricht. Es läßt sich auch direkt experimentell beweisen, daß *Ph.* gelb und blau unterscheidet. Die Fische verhalten sich in ihrem Helligkeitssinn wie ein Farbenblinder, haben aber doch auch Farbensinn. Und ebenso verhalten sich wohl auch die von Hess untersuchten Wirbellosen.

Über Sehen und Sehorgane s. ferner **Lasareff, Hess**(1).

Steinmann studiert die Rheotaxis bei Tieren des fließenden Wassers. Tiere mit Hafteinrichtungen am Vorderende (Larven von Trichopteren und Tendipediden, Oligochäten, manche Planarien mit Sauggruben am Vorderende) werden rein passiv in die Strömungsrichtung eingestellt. Einstellung in die Strömungsrichtung durch optische und taktische Reize (»unechte Rheotaxis«) ist nur bei stromabwärts getriebenen Tieren denkbar. Die echte durch die Strömung selbst bewirkte Rheotaxis prüfte Verf. an verschiedenen Tieren experimentell. Sehr stark war sie bei Tricladen, besonders deutlich bei *Planaria alpina*, *gonocephala*, *vitta*, *Polycladodes alba*, weniger ausgesprochen bei *Policelis cornuta*, *nigra*, *Pl. lugubris*, *Dendrocoelum lacteum*. Geringe Rh. zeigten *Gammarus pulex* und die Larven von *Cyphon* sp., deutliche dagegen *Ancylus fluviatilis*. Abgeschnittene Köpfe von T. reagierten wie ganze Tiere. Kopflose oder ihrer Tentakel beraubte Stücke dagegen verhielten sich indifferent gegen die Strömungsrichtung. Der Sitz der rheotaktischen Reizbarkeit ist also vielleicht in den Tentakeln oder den seitlichen Kopflappen zu suchen. Versuche mit Ködern zeigten, daß *Pl.* für Rh. empfänglicher ist als für Chemotaxis (gegen Voigt, 05 Verm. 27). Die rheotaktisch orientierten Wanderungen der Fische sind Brutpflegeerscheinungen und dienen entweder dem Aufsuchen geeigneter Laichplätze (*Salmo*, *Trutta* usw.) oder als Kompensation der verschwemmenden Wirkung des Wassers. Die auffallende Häufigkeit von Tricl. und Hydrachniden im Quellgebiet von Bächen beruht außer auf Stenothermie auch auf Rh.

Szymanski(2) prüfte das Verhältnis von Beweglichkeit und Bewegungsform bei Insectenlarven und Würmern. Junge Larven von *Tenebrio molitor* sind ziemlich beweglich, positiv geo- und negativ phototropisch; die erwachsenen dagegen sind sehr träge, negativ geo- und schwach positiv phototropisch. Erstere bewegen sich ziemlich schnell und gradlinig ohne oder mit sehr wenigen Probierbewegungen fort, letztere langsamer mit mehr Probierbewegungen. Ähnlich verhielten sich junge und erwachsene Raupen von *Vanessa io*. Die Raupen von *Hyponomeuta evonymella*, die normal unbeweglich im Gespinst sitzen, beschreiben in der Dunkelkammer, von oben beleuchtet, unregelmäßige Schleifen und Kreise und machen ausgiebige Probierbewegungen. Reizt man sie durch Berührung mit einem Haarpinsel, so wird die Bewegung schneller und gradliniger. Die in der Freiheit fast unbeweglichen Raupen von *Biston stratorius* führten in der Dunkelkammer nur Probierbewegungen aus. Durch Hunger läßt sich ihnen ziemlich gradlinige Fortbewegung aufzwingen. Feucht gehaltene *Aulostomum gulo* kriechen schnell und gradlinig, ausgetrocknete langsam und mit vielen Probierbewegungen. Frisch ausgegrabene *Lumbricus* bewegen sich direkt und ziemlich schnell von der Lichtquelle fort. Durch lange Gefangenschaft geschwächte zeigen schwankenden Phototropismus und kriechen langsam und mit vielen Probierbewegungen. Wahrscheinlich beeinflußt die allgemeine Beweglich-

keit die Bewegungsart nur mittelbar, indem sie die Reactionsfähigkeit der Sinnesorgane steigert, so daß der richtungsbestimmende Reiz stärker wirkt.

Clementi(1) zeigt, daß enthirnte *Triton cristatus* und enthauptete *Iulus terrestris* auf starke tactile, thermische und chemische Hautreize mit einer Drehung des Körpers um die Längsachse von der gereizten nach der ungereizten Seite antworten. Die Bewegung dauert, bis die gereizte Stelle den Boden berührt. Dieser vom Rücken- bzw. Bauchmark beherrschte Reflex dient der Verteidigung. Das Tier sucht die Reizquelle vom Körper zu entfernen. Reize der 3 ersten Segmente bewirken bei *I. t.* außerdem das Einrollen. Dieser Reflex gehört in dieselbe Kategorie mit dem Totstellen anderer Tiere.

Hierher auch **Clementi**(2).

Teudt versucht die Geruchserscheinungen durch Elektronenschwingungen in den Molekülen oder Atomen der Riechkörperchen zu erklären, die im umgebenden Äther periodische Schwingungen hervorrufen. Diese, an sich zu schwach, um wahrgenommen zu werden, können durch Resonanz andere in der Nähe befindliche Schwingungen verstärken, wenn diese in geeigneten Perioden schwingen. Auch in den Riechnerven sind elektrische Schwingungen vorhanden, deren Perioden in den einzelnen Nerven verschieden sind. Die durch einen Riechstoff hervorgerufenen Ätherschwingungen rufen nur bei solchen Riechnerven Resonanzwirkungen hervor, die selbst in einer entsprechenden Periode schwingen. Aus den Hunderten in der Luft verbreiteten Gerüchen heben die Geruchsnerven jeder einzelnen Tierart die Gerüche heraus, die für diese von Bedeutung sind. Viele bisher rätselhafte Erscheinungen der Geruchsphysiologie finden durch die neue Hypothese ihre Erklärung, wie Verf. an mehreren Beispielen zeigt.

Über den Geruchssinn s. **Zwaardemaker**(1), den Geschmackssinn **Zwaardemaker**(2), das Gehör **Trendelenburg**, über Sinnesorgane im allgemeinen **Pütter**(2), über Leuchtvermögen **Mc Dernott**, über Stimme und Sprache **Grützner**.

Tashiro findet mit Hilfe eines neuen Apparates (»Biometer«), daß ein gereizter Nerv mehr Kohlensäure abgibt als ein ungereizter und sieht in der Erhöhung des Kohlensäurestoffwechsels bei Reizung ein Kriterium des Lebens.

Bertrand & Agulhon konstatieren das Vorkommen von Bor im Körper von Säugetieren, Vögeln, Schildkröten, Fröschen, Teleosteern, Selachiern, Insecten, Crustaceen, Cephalopoden, Gastropoden, Lamellibranchiern, Hirudineen und Echinodermen und meinen, daß es in sehr geringen Mengen einen normalen Bestandteil des Organismus aller Tiere ausmacht.

Über das Vorkommen von Mangan s. **Bertrand & Medigreceanu**(1,2).

H. Przibram untersuchte chemisch die grünen Farbstoffe von *Bacillus rossii*, *Dixippus morosus*, *Psophus stridulatorius*, *Sthenobothrus viridulus*, *Locusta viridissima*, *Orphania cantans*, *Mantis religiosa*, *Lytta vesicatoria*, *Hyla arborea*, *Rana esculenta*, *Bonellia viridis*. Wirkliches Chlorophyll gibt es nur dort im Tierkörper, wo pflanzliches als Nahrung oder als Produkt symbiontischer Algen hingelangen kann. Tierisches Chl. gibt es nicht. Doch könnten die vom Tierkörper gebildeten grünen Pigmente allerdings nahe Verwandte des Chl. sein.

Nach **Orton**(1) sind die Kiemen von *Amphioxus*, Ascidien, *Balanoglossus*, *Ammocoetes* und Lamellibranchiern keine Atemorgane, sondern die durch ihre Wimperapparate erregten Strömungen dienen nur der Nahrungsaufnahme.

Lipschütz bespricht kritisch die Literatur über Pütters Theorie der Ernährung der Wassertiere und zeigt, daß zwar die prinzipiellen Einwände gegen sie nicht stichhaltig sind, daß aber die Theorie ungenügend fundiert ist.

Über den Stoffwechsel s. **Schöndorff**, **Rubner**, **H. Jordan**(3), **Asher**(1), über Excretion **Burian**, über Secretion **Asher**(2), **Biedl** und **H. Jordan**(4).

Montuori[1] stellt durch Untersuchungen an Cölenteraten, Echinodermen, Nemertinen, Hirudineen, Anneliden, Crustaceen, Mollusken, Tunicaten, Acraniern, Selachiern und Teleosteern, im ganzen 70 Species, die vollständige Unabhängigkeit des Sauerstoffverbrauches von der Körpergröße fest. Auch der Grad der Beweglichkeit hat keinen Einfluß auf die Intensität der Oxydationsprozesse. Auffallend war es, daß ein Fragment eines in mehrere Stücke zerbrochenen *Cerebratulus marginatus* relativ doppelt so viel Sauerstoff verbrauchte wie das intakte Tier. Für Wassertiere hat das Gesetz, nachdem der Sauerstoffverbrauch der Größe der Körperoberfläche proportional sein soll, offenbar keine Geltung.

Über Atmung s. auch **Babák**[4].

J. Loeb[5] zeigt durch Untersuchungen an Erythrocyten und Muskeln von *Rana*, daß der Austausch von Wasser zwischen Geweben und Körperflüssigkeiten sich genau nach dem Gesetz von Avogadro-van t' Hoff vollzieht.

Nach **Mayer & Schaeffer**[2] ist die Imbibitionsfähigkeit von Zellen und Geweben (Erythrocyten, Lunge, Leber, Niere, Muskulatur von *Lepus*, *Canis*, *Columba*, *Anguilla*) proportional ihrem Gehalt an Lipoiden.

Über die Fettbildung s. **Lafon**[1].

Beard weist durch zahlreiche Experimente nach, daß die Pancreasfermente Trypsin und Amylopsin auf »asexuelle« Tiere (*Hydra*, *Cordylophora*, *Trichodina*, *Vorticella*, *Carchesium*, *Amoeba*, *Actinosphaerium* und *Stentor*) tötlich wirken, während sie »sexuelle« (Nauplii, Hydrachniden, *Daphnia*, *Planaria*, *Melicerta* und *Nais*) nicht alterieren, und schließt daraus, daß jene aus rechtsdrehenden Albuminen bestehen, diese aus linksdrehenden.

Über Fortpflanzung s. **Korschelt**[2] und **Janet**, über Zeugung **Godlewski**.

Über rechnende Pferde s. **K. C. Schneider**, **Plate**[2] und **Schwandke**, über Instinkte **Szymanski**[3], über Tierpsychologie im allgemeinen **Claparède** und **Ziegler**[3].

Über Physiologie ferner **Kchichkowsky**, **H. Jordan**[2] und **Pütter**[1].

Über physiologische Chemie s. auch **Delaunay**, **Ancel & Bouin**[2,3], **Cuénot**, **Bruntz & Mercier**[1], **Fosse**, **N. Henderson**, **Steche & Waentig**.

Über reziproke Innervation s. **Sherrington** und **Verworn**[2].

Über bedingte Reflexe s. **Zeliony**[2].

J. Loeb[4] studiert das Problem des natürlichen Todes unbefruchteter Eier. Bei der künstlichen Parthenogenese sind 2 Faktoren tätig, einer, der die Membranbildung hervorruft und einer, der die durch diese bewirkte Desintegration im Innern des Eies korrigiert. Jeder für sich tötet die Eier von *Strongylus purpuratus*, erst das Hinzutreten des anderen rettet ihnen das Leben. Ähnlich verhalten sich die Eier von *Arbacia*, *Asterias* und einigen Anneliden. — Hierher auch **J. Loeb**[1].

Dungay befruchtete Eier von *Nereis* und *Arbacia* mit Spermien, die verschiedenen Schädigungen (Hitze, Kälte, abnorme Konzentration des Wassers, Überreife, Alkohol, Natronlauge, Salzsäure) ausgesetzt waren. Sie entwickelten sich nie normal. Oft erfolgte überhaupt keine Befruchtung. Das Ei bildete keinen Empfängnishügel und keinen Dotter. In anderen Fällen trat Polyspermie ein. Auch die normal befruchteten Eier entwickelten sich stets abnorm. Manchmal unterblieb die Reifung. Oft traten multipolare Mitosen auf. Manchmal kam es nicht einmal zur 1. Furchung. Die angewandten Agentien wirkten nicht spezifisch. Die Anwesenheit beider Vorkerne im Ei genügt nicht immer, um die Entwicklung anzuregen.

Brachet[2] fand, daß die Eier von *Paracentrotus lividus* durch Berührung mit Sperma von *Sabellaria alveolata* die Fähigkeit verlieren, die Befruchtungs-

membran zu bilden. Trotzdem werden die so behandelten Eier von Sperma der eigenen Species normal befruchtet, und auch die Entwicklung ist anfangs ganz normal. Erst die Blastula erscheint geschädigt. Sie wächst nicht. Die Furchungshöhle bleibt klein und ist so mit Mesenchym erfüllt, daß die Gastrulation stark behindert ist. Die Larven liegen auf dem Boden des Zuchtgefäßes und sterben meist auf diesem Stadium ab. Verf. deutet diese Erscheinungen folgendermaßen. Der Raum zwischen Befruchtungsmembran und Dotterhaut ist mit der aus dem Seewasser stammenden perivitellinen Flüssigkeit erfüllt, die in die Furchungshöhle diffundiert, die Larve aufbläht und die osmotischen Druckverhältnisse in ihr den im Seewasser herrschenden ähnlich macht. Beim Ausschlüpfen ist die Larve also schon an das neue Milieu angepaßt.

W. Schultz(3) zeigt zunächst, daß die Befunde von Guthrie über Ovarialtransplantation von Hühnern z. T. auf Regeneration zurückgebliebener Ovarstücke, z. T. auf Unreinheit des Ausgangsmaterials beruhen. Die Frage der »somatischen Vererbung« läßt sich durch Ovarialtransplantation nur so lösen, »daß je ein anderer Vererbungskomplex bei dem ♀, das Ovarium erhält, ferner bei dem ♀, das das Ovarium liefert, und auch bei dem ♂ angewandt wird«. Verf. stellt ferner ein Programm auf für das Studium der Bastardunfruchtbarkeit mit Hilfe der Transplantation. Die Unfruchtbarkeit beruht auf der allgemeinen Verschiedenheit der lebenden Substanz zweier Species und deren gegenseitiger Schädigung. Die Keimorgane sind überhaupt gegen jede allgemeine Schädlichkeit besonders empfindlich und deshalb auch gegen die Vermischung zweier einander fremder Plasmen im Bastard, weil sie besonders viel Nährstoff erfordern, wegen ihrer eigenen besonders großen Production. Die Transplantation als Chemie des Lebenden zeigt, daß in allen lebenden Substanzen die Anteile phylogenetisch älterer Herkunft eine zentralere, weniger leicht angreifbare Stellung einnehmen.

Hierher auch oben p 374 **W. Schulz**(1,2).

Über Explantation s. **Oppel**(2) und **Champy**(6).

Nach **Stotsenburg** erhöht die Entfernung der Ovarien bei *Mus* nicht nur die Fettproduction, sondern auch das Längenwachstum. Bei einseitiger Exstirpation bleibt dieser Effekt aus, und das übriggelassene Ovar hypertrophiert bis zur doppelten Normalgröße.

Über Regeneration s. **Korschelt**(3), über Entwicklungsmechanik noch **Herbst** und **Jennings**(1).

Cook wendet sich, ausgehend von einer Kritik der Arbeit von Nabours (12 Allg. Biol. 7) über die Kreuzung von *Bos indicus* × *B. taurus* gegen den Mendelismus. Die mendelnden Racen sind nur extreme Fälle der alternativen Vererbung, welche durchaus nicht immer den Mendelschen Zahlengesetzen entspricht. Die typischen Mendelschen Fälle erscheinen gewöhnlich als Resultate vorhergehender künstlicher Züchtung von reinen Linien. In der Regel unterscheiden sich die Nachkommen derselben Eltern in derselben Weise wie diese und die entfernteren Vorfahren. Die Verschiedenheit der natürlichen Species und die bei Hybriden auftretenden Rückschläge beruhen nicht auf alternativer Übertragung von Merkmalen, sondern auf »alternative expression«. Die Mendelschen Zahlen lassen sich wohl bei der Kreuzung von Defektmutationen mit normalen Varietäten erhalten, nicht aber bei der zwischen normalen Vertretern zweier Species. Die Kombinierung der Merkmale verschiedener Species durch Kreuzung ist sehr schwer, wenn nicht unmöglich.

Pearl(1) studiert das Problem der Inzucht an Beispielen aus der Haustierzüchtung und macht darauf aufmerksam, daß Inzucht an sich gar nicht den ihr oft zugeschriebenen Effekt haben kann, eine Population in einzelne reine

Linien aufzulösen. Vielmehr ist dieser beschränkt auf die Selbstbefruchtung und Inzucht kombiniert mit Auslese. Sonst tangiert Inzucht die genetische Zusammensetzung einer Population keineswegs, und das Verhältnis von Hetero- und Homozygoten bleibt dasselbe wie beim Ausgangsmaterial.

Hierher auch **Pearl**(2,6).

Stockard(2) prüfte experimentell die erbliche Übertragung von Alkoholvergiftung bei *Cavia cobaya*. Von 59 Paarungen vergifteter ♂ mit normalen ♀ waren 25 steril oder führten zu frühzeitigem Abort. Von den ausgetragenen Würfen wurde $^1/_4$ totgeboren. Die 26 lebenden Würfe enthielten zusammen 54 Stück, von denen 21 innerhalb 4 Wochen eingingen. Von den 33 überlebenden waren viele schwächlich und hatten untereinander gepaart eine kränkliche Nachkommenschaft. Von 15 Paarungen normaler ♂ mit alkoholisierten ♀ waren 3 steril oder führten zu frühzeitigem Abort. 3 weitere Paarungen ergaben 9 totgeborene Junge. Die 9 übrigen ergaben zusammen 19 lebende Junge, von denen 9 bald nach der Geburt eingingen. Von 29 Paarungen alkoholisierter ♂ mit ebensolchen ♀ waren 15 steril oder führten zu frühzeitigem Abort. 3 ergaben je 2 totgeborene Junge, und von den 11 lebenden Würfen mit zusammen 16 Jungen blieben nur 9 Stück am Leben. Wurden die Nachkommen alkoholisierter Tiere mit normalen gepaart, so waren die Jungen gesund, wenn auch klein. Der Alkohol schädigt die Keimzellen in gleicher Weise wie alle anderen Zellen, und bewirkt so die Vererbung der Schädigung.

Schaxel(1) bespricht den »Erwerb vererbbarer Eigenschaften«, erklärt sich für ihre Möglichkeit und hält die Parallelinduction für sehr unwahrscheinlich. Keim- und Somazellen wurden ganz verschieden stark von den veränderten Bedingungen betroffen, besonders, wenn zur Aufnahme der Einwirkung bestimmte Rezeptoren des Organismus nötig sind. Ferner ist nicht zu erwarten, daß »spezielle Produzenten« (Somazellen) und totipotente Keimzellen durch eine und dieselbe Einwirkung gleichsinnig verändert werden. Endlich nehmen die Keimzellen an den endosomatischen Vorgängen teil.

Haecker versucht die Vererbung somatogener Eigenschaften durch die Annahme wahrscheinlicher zu machen, daß die Keimesabänderung kein epigenetisch dem Keim beigefügtes Novum ist, sondern »eine im latenten Zustande schon vorhandene, der Eltern-Abänderung adäquate Potenz oder Reactionsform, welche durch die Eltern-Abänderung oder gleichzeitig mit ihr aktiviert wird« (»immanente Pluripotenz«). Oft beruht die somatogene Eigenschaft auf einer konstitutionellen Schwächung oder Gleichgewichtsstörungen allgemeiner Natur, die auch die Keimzellen betreffen. Betreffen solche Störungen hochspecialisierte Anpassungscharaktere, so haben sie »Entdifferenzierung« zur Folge.

Hierher auch **Semon**(2).

Über Telegonie s. **Falz-Fein & Ivanov**.

Simpson & Castle besprechen die Nachkommenschaft einer von normalen Eltern abstammenden gefleckten Negerin. Mit einem normalen Neger verheiratet, hatte sie 8 gefleckte und 7 normale Kinder. Von diesen verheirateten sich 6 (3 normale und 3 gefleckte) mit normalen Negern. Die normalen hatten lauter normale Kinder (im ganzen 7), die gefleckten im ganzen 9 gefleckte und 2 normale.

Über die Vererbung von Linkshändigkeit s. **Ramaley**, von Fußanomalien bei *Homo* **McMullan & Pearson**.

Little(1) veröffentlicht eingehende Studien über die Vererbung von Farbe und Zeichnung bei *Mus musculus*. Er unterscheidet an unabhängig mendelnden Faktoren 3 »formative« für Färbung schlechtweg (Y), für Braun (Br) und für Schwarz (B). Alle 3 Pigmente in der Haut von *M.* sind Melanine ver-

schiedenen Oxydationsgrades. Bei Anwesenheit von Y allein sind die Tiere gelb, bei seinem Fehlen weiß, wenn auch Br und B vorhanden sind; denn diesen fehlt dann »the material on which to act«. Br kann durch B verdeckt werden. Außer den formativen Faktoren enthält die Haut der Mäuse folgende 4 »distributive«, die die Verteilung der Pigmente regeln. Der Dichtigkeitsfaktor D bewirkt bei Anwesenheit der 3 formativen den Dichtigkeitsgrad der Wildfärbung. Sein Antagonist ist ein Verdünnungsfaktor d. Beide zeigen aber starke fluktuierende Variabilität. Der Faktor P setzt die Intensität von Br und B herab, hat aber auf Y keinen Einfluß. Alle Tiere, die ihn enthalten, haben rötliche Augen (»pink-eyed«). Der Faktor A (»Agouti«) bewirkt die für die Wildfärbung der meisten Rodentia charakteristische Anordnung der Pigmente und dominiert über seine Abwesenheit. Der Faktor R hemmt die Oxydation der Pigmente, so daß nur das gelbe ausgebildet wird. A und R beeinflussen nur Haut und Haar, D und P auch die Augen. Sandfarbene Mäuse entstehen durch Schwächung von R, indem etwas schwarzes Pigment gebildet wird. Scheckung wird wahrscheinlich durch einen besonderen sehr variablen Faktor bedingt, der Y beeinflußt. Bei Kreuzung von japanischen Tanzmäusen mit einfarbigen Rassen folgen F_1 und F_2 wohl den Regeln für Monohybridismus, deren Exaktheit jedoch durch Contamination beeinträchtigt wird, indem die Hybriden immer viel weniger stark gescheckt sind als echte Tanzmäuse. Faktorenkuppelung beobachtete Verf. in keinem seiner Experimente.

Hierher auch **Little**(2) und **Little & Phillips.**

Sturtevant(1) hält zur Erklärung der Himalayarasse des Kaninchens 2 Hypothesen für möglich. Entweder ist die Himalayazeichnung ein einfacher recessiver Charakter und der Albinismus ein doppelter, und beide sind vollkommen gekoppelt; oder die Faktoren für Wildzeichnung, Himalayazeichen und Albinismus sind alle 3 allelomorph zueinander. Verf. entscheidet sich für letztere Annahme und spricht sich dann im Anschlusse an Morgan (s. u.) gegen die »presence-absence theory« aus.

J. Wilson(2) glaubt das Verhalten der »agouti-black« Kaninchen bei Kreuzungen erklären zu können ohne Faktorenkuppelung durch die Annahme, daß 3 der 5 festgestellten Faktoren »inter-alternative« sind, d. h. mit jedem der beiden anderen ein allelomorphes Paar bilden können.

Goodale & Morgan versuchen eine neue Deutung für den Vererbungsmodus der Dreifarbigkeit bei *Cavia cobaya.* Bei Kreuzung von einfarbigen mit dreifarbigen Tieren konstatierten sie in F_2 Pendeln von Einfarbigkeit bis zum höchsten Grad von Fleckung, schließen daraus, daß die dreifarbige Rasse kein Biotypus ist, sondern eine gemischte Population, entstanden durch eine Serie progressiver Mutationen und lehnen Castles Deutung (12 Biol. 23) ab.

Castle(2) gibt für die Reversion zur Wildfarbe in Zuchten von schwarzen und roten *Cavia cobaya* folgende aus zahlreichen Experimenten gewonnene Erklärung. Die Wildfarbe (Agouti) beruht auf der Anwesenheit von schwarzem und rotem Pigment in bestimmter Anordnung. Im Keimplasma finden sich 2 unabhängig mendelnde Faktoren, einer für Schwarz (B) und ein die Verteilung der Pigmente bedingender. Nur bei Anwesenheit beider tritt die Wildfärbung auf. Rein züchten nur solche wildfarbene *C. c.*, die in bezug auf beide Faktoren homozygot sind. Ein Tier, das in bezug auf A homo-, auf B heterozygot ist, liefert nur wildfarbene und rote, aber nie schwarze Nachkommen. Im umgekehrten Falle sind die Nachkommen entweder wildfarben oder schwarz. Tiere, die in bezug auf beide Faktoren heterozygot sind, z. B. alle aus Kreuzung von schwarzen und roten hervorgegangene, liefern sowohl wildfarbene als auch schwarze und rote Nachkommen.

Wentworth(3) stellt fest, daß die Farbe von *Equus caballus* durch nur 2 Pigmente, ein schwarzes und ein rotes, bewirkt wird, untersucht die Vererbung der verschiedenen Färbungsnuancen, ermittelt eine Anzahl von Faktoren und bespricht ihr Verhalten zueinander. Hierher auch **Egloff, Anderson, Sturtevant**(3) und **Wentworth**(3).

Über die Vererbung der Farbe beim Kurzhornvieh s. **Wentworth**(1), bei *Gallus* **Hadley**(1), bei *Columba* **Lloyd-Jones,** über Albinismus **Stevenson-Hamilton.**

Vilmorin erhielt bei Kreuzung normalschwänziger Hunde mit kurzschwänzigen und schwanzlosen in F_1 beide Gruppen in ungefähr gleicher Anzahl wieder. Kreuzung von kurzschwänzigen mit schwanzlosen ergab 2 normale und 6 kurzschwänzige Nachkommen. Aus Paarungen von schwanzlosen untereinander erhielt Verf. 5 normalschwänzige und 8 schwanzlose. Wahrscheinlich sind die normalschwänzigen Hunde recessive Homo-, die kurzschwänzigen und schwanzlosen Heterozygoten.

Über Dominanz von recessiven Merkmalen s. **Garrison.**

Wentworth(2) untersucht die Vererbung von Varianten in Zahl und Anordnung der Mammae bei Schweinen der Rasse Duroc Jersey. 90% der Tiere hatten 10, 11 oder 12 M. Mit ihrer Zahl wächst der Prozentsatz der asymmetrischen Varianten. Die Asymmetrie zeigt eine beträchtliche Vererbungstendenz, kann aber bei den Nachkommen auf der entgegengesetzten Seite auftreten wie bei den Eltern. Der Besitz eines rudimentären Paares am Ende der inguinalen Reihe ist ein einfaches geschlechtsbegrenztes Mendelsches Merkmal. Sonst fand sich kein einziger mendelnder Charakter, wenn auch Spaltungen irgendwelcher Art vorzukommen scheinen. Die rudimentären M. der ♂♂ variieren nicht mehr als die functionsfähigen der ♀♀. Da alle rudimentären M. sich genau so vererben wie normale, beruht ihre Verkümmerung wohl nur auf Entwicklungshemmung.

T. H. Morgan(1) erörtert auf Grund seiner Zuchtversuche mit *Drosophila ampelophila* (11 Arthr. 69; 12 Arthr. 80) die Schwierigkeiten der Faktorenhypothesen, besonders der »presence-absence theory«. Um sie zu umgehen, muß die Auffassung fallen gelassen werden, daß eine recessive Eigenschaft immer die Folge eines Verlustes des Keimplasmas sein muß. Das Auftreten einer neuen Eigenschaft beweist nur, daß eine Umordnung im Keimplasma eingetreten ist. Die Faktoren sind labile Aggregate, die in Wechselwirkung miteinander stehen. Sie können in 2 oder mehr Gleichgewichtszuständen vorhanden sein, von denen einer »dominant-producing«, ein anderer »recessiv-producing« ist. Die Mutationen sind reversible Prozesse. Verf. schlägt ferner eine neue mendelistische Nomenklatur vor, bei der die dominierenden Faktoren durch kleine, die recessiven durch große Buchstaben bezeichnet werden. — Hierher auch **J. Wilson**(1).

Über Vereinfachung der Mendelschen Formeln s. **Castle**(1), **Emerson** und **T. H. Morgan**(2).

Sturtevant(2) bringt neue Belege für die Richtigkeit von Morgans Theorie der Faktorenkuppelung (11 Biol. 19) durch Kreuzung zweier Mutanten von *Drosophila ampelophila* mit je 3 geschlechtsbegrenzten Faktoren (Long vermilion × Rudimentary red). Indem er den Prozentsatz der Überkreuzungen als Index für die Distanz der F. im Chromosom benutzte, gelang es ihm, die F. serial zu gruppieren; und die Resultate der Kreuzungen entsprachen im großen und ganzen dem Schema. Abweichungen von den errechneten Zahlen erklären sich durch das Vorkommen von doppelten Überkreuzungen und die geringe Lebensfähigkeit mancher Kombinationen. — Hierher auch **Whiting.**

Safir erhielt bei Kreuzungsversuchen mit *Drosophila ampelophila* (»vermilion-eyed × red-eyed«) eine neue Mutation, ähnlich der Form »vermilion pink«, nur mit etwas blasseren Augen. Bei Kreuzung mit anderen Formen erwies sie sich als doppelt recessiv mit 2 geschlechtsbegrenzten Faktoren. Einige Abweichungen von den Mendelschen Zahlen erklärt Verf. durch geringe Lebensfähigkeit mancher Formen.

Lams(1) bespricht kurz die Bedeutung der Heterochromosomen für die Geschlechtsbestimmung, und sucht das Überwiegen des einen Geschlechts in manchen Familien durch die Annahme zu erklären, daß manche Männer die beiden Sorten von Spermien (mit und ohne Heterochromosomen) in abweichenden Zahlenverhältnissen produzieren.

Morgan & Cattell vervollständigen ihre Untersuchungen über geschlechtsbegrenzte Vererbung bei *Drosophila ampelophila* (12 Arthr. 80) durch neue Experimente und erhalten jetzt die von der Theorie geforderten Zahlenverhältnisse.

Über geschlechtsbegrenzte Vererbung s. ferner **Bridges**(2) und **Cole**(1), über Vererbung sekundärer Geschlechtscharaktere **G. Smith**(2), über Vererbung und Geschlechtsbestimmung **Correns, Goldschmidt** und **Meisenheimer**(2), über die Vererbung der Fruchtbarkeit bei *Gallus* **Pearl**(3), über den Einfluß des Alters auf die Fruchtbarkeit **Pearl**(5).

Griffini(3) diskutiert die Systematik der Zebras, von denen er 3 gute Species annimmt: *Equus grevyi, quagga* und *zebra*, bespricht Zucht und Eigenschaften der Zebroide und beschreibt dann genau 3 Hybride *E. z.* × *E. q.*, alle 3 von denselben Eltern stammend. In Farbe und Zeichnung waren sie intermediär, aber stark matroklin. Eine wurde mehrfach von *E. q.* gedeckt, aber immer ohne Erfolg. Hierher auch **Griffini**(1).

Ivanov(3) stellt durch Untersuchung von Ejaculaten, Epididymis und Hoden fest, daß die männlichen Hybride von *Bison bonasus* × *Bos taurus* steril sind, sich also ganz so verhalten wie die entsprechenden Produkte der Kreuzung *Bis. americanus* × *Bos t.*

Über Specieskreuzung mit *Phasianus* s. **J. Phillips** und **Mudge.** Über Vererbung s. ferner **Abonyi**(1), **Volterra, Plate**(1) und **E. Wilson**(2).

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1913.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

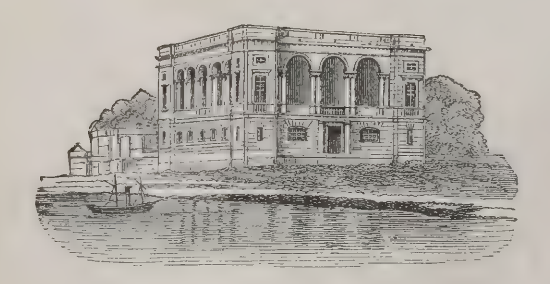
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

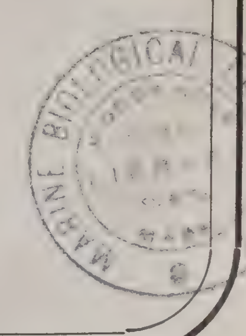
REDIGIERT

VON

DR. J. GROSS

IN NEAPEL.





BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1924.

Das Tierreich.

Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der rezenten Tierformen.

Begründet von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Im Auftrage der

Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin

herausgegeben von

Franz Eilhard Schulze (†), fortgesetzt von W. Kükenthal (†) und K. Heider

Preis für Probelieferung und Lieferung 1—46 Mark 828.50.



Inhalt und Einzelpreise:

Probelieferung. (Protozoa.) **Heliozoa.** Bearbeitet von F. Schaudinn (Berlin). 24 Seiten mit 10 Abbildungen. 1896 . . . . ℳ 1.50

1. Lieferung. (Aves.) **Podargidae, Caprimulgidae** und **Macropterygidae.** Bearbeitet von E. Hartert (Tring). VIII und 98 Seiten mit 16 Abbildungen und 1 Beilage (Terminologie des Vogelkörpers von A. Reichenow). 4 Seiten mit 1 Abbildung). 1897 . . . . ℳ 7.—

2. Lieferung. (Aves.) **Paradiseidae.** Bearbeitet von The Hon. W. Rothschild. VI und 52 Seiten mit 15 Abbildungen. 1898 . . . . ℳ 3.60

3. Lieferung. (Acarina.) **Oribatidae.** Bearbeitet von A. D. Michael (London). XII und 93 Seiten mit 15 Abbildungen. 1898 . . . . ℳ 6.80

4. Lieferung. (Acarina.) **Eriophyidae (Phytoptidae).** Bearbeitet von A. Nalepa (Wien). IX und 74 Seiten mit 3 Abbildungen. 1898 . . . . ℳ 5.—

5. Lieferung. (Protozoa.) **Sporozoa.** Bearbeitet von A. Labbé (Paris). XX und 180 Seiten mit 196 Abbildungen. 1899 . . . . ℳ 12.—

6. Lieferung. (Crustacea.) **Copepoda, I. Gymnoplea.** Bearbeitet von W. Giesbrecht (Neapel) und O. Schmeil (Magdeburg). XVI und 169 Seiten mit 31 Abbildungen. 1898 . . . . ℳ 11.—

7. Lieferung. (Acarina.) **Demodicidae** und **Sarcoptidae.** Bearbeitet von G. Canestrini (Padua) und P. Kramer (Magdeburg). XVI und 193 Seiten mit 31 Abbildungen. 1899 . . . . ℳ 12.—

8. Lieferung. (Arachnoidea.) **Scorpiones** und **Pedipalpi.** Bearbeitet von K. Kraepelin (Hamburg). XVIII und 265 Seiten mit 94 Abbildungen. 1899 . . . . ℳ 17.—

9. Lieferung. (Aves.) **Trochilidae.** Bearbeitet von E. Hartert (Tring). IX und 254 Seiten mit 34 Abbildungen. 1900. . . . . ℳ 16.—

10. Lieferung. (Vermes.) **Oligochaeta.** Bearbeitet von W. Michaelsen (Hamburg). XXIX und 575 Seiten mit 13 Abbildungen. 1900 . . . . ℳ 35.—

11. Lieferung. (Orthoptera.) **Forficulidae** und **Hemimeridae.** Bearbeitet von A. de Bormans (Turin) und H. Krauss (Tübingen). XV u. 142 Seiten mit 47 Abbild. 1900. ℳ 9.—

12. Lieferung. (Arachnoidea.) **Palpigradi** und **Solifugae.** Bearbeitet von K. Kraepelin, (Hamburg). XI und 159 Seiten mit 118 Abbildungen. 1901 . . . . . ℳ 10.—

13. Lieferung. (Acarina.) **Hydrachnidae** und **Halacaridae.** Bearbeitet von R. Piersig (Annaberg) und H. Lohmann (Kiel). XVIII und 336 Seiten mit 87 Abbildungen. 1901 . . . . ℳ 21.—

14. Lieferung. (Lepidoptera.) **Libytheidae.** Bearbeitet von A. Pagenstecher (Wiesbaden). IX und 18 Seiten mit 4 Abbildungen. 1901 . . . . ℳ 2.—

15. Lieferung. (Aves.) **Zosteropidae.** Bearbeitet von O. Finsch (Leiden). XIV und 55 Seiten mit 32 Abbildungen. 1901 . . . . ℳ 4.80

16. Lieferung. (Mollusca.) **Cyclophoridae.** Bearbeitet von W. Kobelt (Schwanheim). XXXIX und 662 Seiten mit 110 Abbildungen und 1 Landkarte. 1902. ℳ 42.—

17. Lieferung. (Lepidoptera.) **Callidulidae.** Bearbeitet von A. Pagenstecher (Wiesbaden). IX und 25 Seiten mit 19 Abbildungen. 1902 . . . . . . ℳ 3.—

18. Lieferung. (Aves.) **Paridae, Sittidae** und **Certhiidae.** Bearbeitet von C. E. Hellmayr (München). XXXI und 255 Seiten mit 76 Abbildungen. 1903. ℳ 16.—

Fortsetzung auf der dritten Seite des Umschlags.)

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

